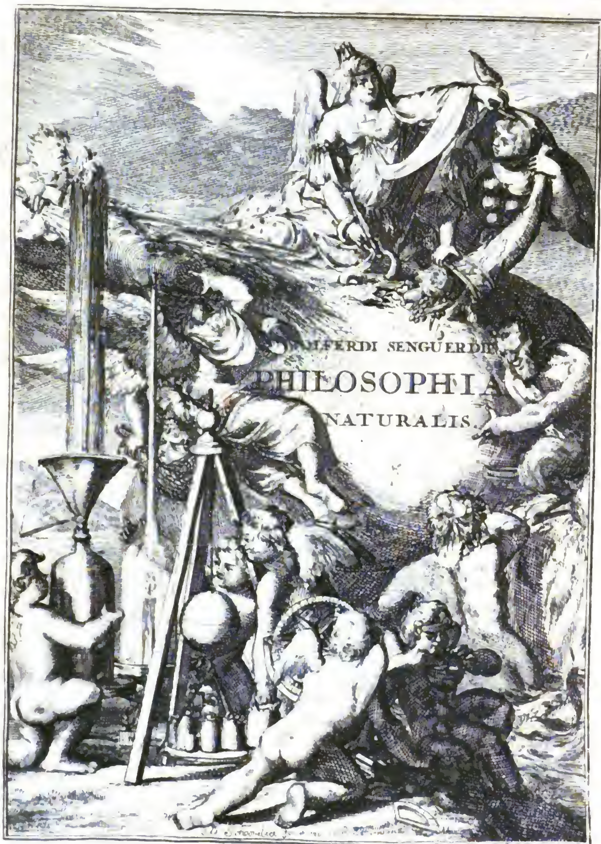

Noll
Kamer Director.


LFERDI SENGUERDII
PHILOSOPHIA
NATURALIS.

WOLFERDI SENGUERDII, A. F.

In Academiâ Lugduno-Batavâ Philosophiæ Professoris, & h: t: Rectoris,

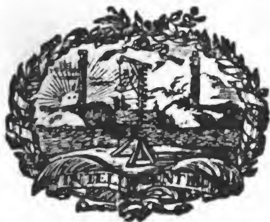
PHILOSOPHIA NATURALIS,

QUATUOR PARTIBUS

Primarias corporum species, affectiones, differentias, productiones, mutationes, & interitus,

EXHIBENS.

Editio secunda, priore auctior.



LUGD. BATAV.

Apud DANIELEM à GAESBEECK.

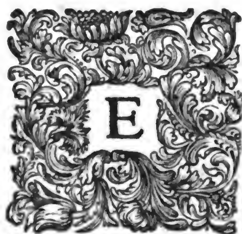
CIƆ IƆ C LXXXV.

SENECA AD LVCILIVM

Epiſtolà 45.

Qualeſcunque ſunt libri mei, tu illos ſic lege, tanquam verum quæram adhuc, non ſciam, contumaciter quæram. Non enim me cuiquam mancipavi, nullius nomen fero: multum magnorum Virorum judicio credo, aliquid & meo vindico. Nam illi quoque non inventa, ſed quærenda nobis reliquerunt.

AD
LECTOREM.



tiamsi præposteris me uti consiliis, ac pistil lo aquā contundere, censeri posset, quod ad scribendum adjecerim animum; cum actum agere, illudque solummodo præstare posse videar, quod ab Aliis traditum est eruditius, & felici aruspinà nulli non innotuit; ut plurimum enim

Carpimus extremas voces, & verba priorum
Priscorum, qui nunc scribimus, echo sumus.

Amicorum tamen vota, Studiosæ juventutis, curæ etiam nostræ demandatæ, commodum & desideria, nec non rerum mearum status, illud mihi extorquere videbantur, ut,

flocci pensà eorum, qui pollicem convertunt, censurà, *Illustrissimis Proceribus*, veluti in tabellà, exhiberem, quid a me in illà fieret Academià, cujus curam suscepere, quamque *Deorûm* instar *Tutelariûm*, non modo protegunt generosè, sed & fovent benignè; utque aliis etiam omnibus veritatis justis æstimatoribus constaret, quæ præjudiciorum compedes meam in Philosophicis captivam tenerent mentem, cui litarem auctoritati, quàve potiùs uterer libertate, qualsque in Physicis foverem opiniones.

Noveram videlicet philosophandi meam rationem ut Scholasticam, ab omni ratione, & experientià prorsus remotam, à non nullis haberi; vana Scholasticorum dogmata, deterrimos errores, & pessimam illorum barbariem non aliter mihi affingi, quam si illorum effata, & inusitatos terminos ut inconcussæ fidei oracula, & Sibyllina folia amplecterer, iisque

præ-

præjudiciis teneros ſtudioſorum animos inſici, occœcari, & a me alienari.

Nec me latebat multum tædii, & parum emolumenti in ſtudioſam redundare juventutem, quando in privatis collegiis audienda ipſis eſſet opinionum, quas illi potius foverant Auctores, quorum libri tractandi venirent, *enarratio, explicatio*, & aliquando refutatio, (nunquam enim mihi relligio fuit ab Aliis diſſentire) quam concatenata talis rerũ naturalium deductio, qualé vero conſonam ipſe judicarem.

Ne vero calamus a voce meà in diverſum abire videretur, Phyſicas prælectiones, quas in hac Academià pro concione habueram, pluribuſque experimentis, non exili pretio (abſit dicto jactantia) mihi comparatis, ſubinde illuſtraveram, ante quînquennium unico comprehendi faſce, in compendium redegi, & Philoſophiæ Naturalis ideam ex illis concinnavi; quæ tamen, cum ob affectatam a me bre-

brevitatem, (ne compendii, in collegiorum usum destinati, excederet terminos) omnia haud continebat ratiocinia, & experimenta, quæ publicè à me adducta fuere; verborum fuco, affectatà phrasium elegantià, vel vanissimo sententiarum strepitu nitere non potuit; satius ducebam res colere, iisque inhærere, quam veritatem verbis implicare, eorum pulverem oculis offundere, & ab ipsà messe discedere; ut, dum ab horum curà Lectoris animum avocarem, aciem mentis Ejus ad res ipsas pertraherem, & in eas obtutam detinerem.

Et quamvis ea rerum humanarum sit conditio, ut eadem haud placeant cunctis, ac non modo pro vario Lectorum captu, sed & pro diverso eorundem affectu, atque studio, sua habeant libelli fata, quæque bonà alite nonnullis facta videntur, nigrum ab aliis lapillum reportent, zoili calculo suo mordeant, vel patrui censoris ungue notentur: quum tamen Phi-

Philoſophiæ noſtræ Naturalis ſpecimini ea obtigerit ſors, ut ante exemplarium defectu Typographus laboraverit, quam malis illis noſtra affecta fuerit opella; eamque nonnullorum cretà fuiſſe notatam dum ex eo perſpicerem, a Typographo, ſecundam editionem multis extorquente, tandem me vinci paſſus ſum.

Uti autem ex parvo ſemine exile primum germen, hinc planta, tandem frutex, & magnæ proceritatis arbor pullulat, atque exſurgit, ſic etiam ex primis rerum naturalium prinpiis, ac veritatibus ſimpliciſſimis, quo magis ſinu mentis foventur, accuratiori limæ judicii ſubjiciuntur, mentiſque acies tum in eorum examine, cum in naturæ phænomenorum contemplatione, ac in collectione aliarum concluſionum ex iis, defixa hæſerit, eo plures veritates, quaſi totidem animæ fœtus ex iis prognaſcuntur, perſpiciuntur: hinc factum, ut, dum examini eorum, quæ in priore ſynopſi prola-

ta fuerant, incumberem, & ad experimentorum (quæ imitamenta veluti naturæ sunt, ejusque actus & lusus exhibent) trutinam pensatiorem eadem revocarem, non modo melioribus avibus priora repetierim, nonnullos in iis nævos ac defectus detexerim; (non magis enim erroris, quam peccati expers mens est humana) sed & plura naturæ phænomena priorum ope solverim, alias veritates ex iis deduxerim, novaque experimenta, vel ab Aliis inventa, vel a nobis, occasione priorum, detecta, felici cum effectu tentaverim: quorum summa capita, & compendium huic secundæ editioni adjicere, & contra affectatam in priore brevitatem peccare, satius duxi, quam videri Publico eadem invidere: & ne priori potius opinioni, quam veritati (cui unicè addictum esse oportet Philosophum) me litare, quis fallò præsumeret, quas in priori opere detexi maculas, in hoc, quantum in me fuit, ablui.

Ea

Ea propter, quod ſecundus hic labor noſter in nonnullis a priore diſſentiat, pluribuſque, partim ratiociniis, partim experimentis, locupletatus lucem adſpiciat, ingenuitati noſtræ, noſtroque cum in veritatem, tum in publicum bonum affectui, ut benevolus Lector imputet, rogo.

Quoniam vero in ſequentibus frequens Antliæ Pneumaticæ, & experimentorum, quæ ejus ope peraguntur, mentio injicitur, aliorum in hoc exempla imitari, e variis ejuſmodi machinis quæ mihi ſuppetunt, Antliæ maximæ, nonnullorumque inſtrumentorum ejus uſui inſervientium, delineationem, & ſuccinctam deſcriptionem præmittere conſultum duxi, quo & Antliæ Pneumaticæ ſtructura, uſuſque innoteſcat, & lucis aliquid poſtea dicendis affulgeat.

Antlia hæc, cujus ope aër e corporibus educitur, vel in eadem adigitur, quamque ſuo inſtructam

apparatu Iconiſmus primus exhibet, fulcimento ligneo A. A. A. A. *craſſo* 2, *lato* 13 *digitos, ſive* 1 *pedem* & 1 *digitum, longo* 4 *pedes adjectis* $5\frac{1}{2}$ *digitis, ope quinque cochlearum* V. X. X. Y. Y. *ita annexa eſt, ut cum eodem ex voto tranſportari, vel etiam, ſine ullo incommodo, ab illo pedamento ſejungi queat. Singuli pedaminis anguli* A. A. A. A. *cochleâ ſunt inſtructi, quæ ſingulæ elevationi, vel depreſſioni ſingularum tabellæ extremitatum inſerviunt, quo ita ſitum horizonti parallelum, aliumve, pro voto utentis, fulcimentum illud,* A. A A. A. & *capſula b. b. b. b. b. b. ubi aquâ referta fuerit, habeat.* D. E. F. G. *æneum antliæ tubum exhibet, cujus longitudo eſt* 2 *ped:* & 1 *digit: cavitatis vero* E. F. & D. G. *diameter eſt* 3 *digitorum cum ſemiſſe. Tubi hujus altera extremitas* D. C. G. *aperta eſt, ut embolus intromitti, vel educi ex tubo per eam poſſet; alrera vero ejuſdem extremitas* E. B. F. *operculo orichalceo nullo foraminæ, præterquam circa* B. *pervio, inſtructa eſt. Embolus antliæ* J. J. H. H. I. I. *qui craſ-*

ſus

sus est 3 digitos, constat multis orbiculis coriaceis, cavitati antliæ exactissimè respondentibus, & duobus orbibus cupreis J. J. *&* I. I. *ope cochleæ, medium orbiculorum coriaceorum pervadentis, sibi mutuo ita insertis, ut versus se invicem torqueri, intercepti coriacei orbes comprimi, eorumque diameter expandi queat, ubi ea amplitudine cavitatis tubi* D. E. F. G. *minor fuerit. Medio orbiculi ænei* J. J. *consolidatus est exiguus tubulus æneus, longitudinis* $2\frac{1}{2}$ *digitor: cujus cavitati dentatum immittitur ferrum* g. C. H. *quod clavo orichalceo, tubuli & serrati ferri cavitatem subeunte, eidem orbiculo adeo solidè annectitur, ut ejus ope embolus* J. J. H. I. I. *ultro, citroque moveri queat, auxilio tympani serrati chalybei* f. *diametri 3 digit: cujus tympanuli dentes respondent intervallis quæ interjacent dentibus serrati ferri* g. C. H; *medium tympani cavitate quadratâ pervium est, cui axis loco immittitur ferrum* l. Z. *cujus medium quadratâ donatum est figurâ, perfecteq; accommodatum cavitati ejusdem tympani;*

circa d. & e. axis figuræ est rotundæ, cylindri instar; quo facilius verti posset; extremitas autem ejus l. quadratam habet figuram, quo ita cavitatem quadratam n. manubrii, vel peritrochii m. m. m m. subire valeret, ejusque ope glossocomi instar adduci, & deprimi. Axis partes e. Z. immittuntur cavitatibus duorum fulcrorum, ex solido satis ære confectorum, ut omnem machinæ impetum, quæ in ea vertitur, sustinere valeant: præter rotunda hæc foraminula, quibus axis immittitur, in iisdem fulcris duæ aliæ occurrunt incisuræ quadratæ o. o. à prioribus distantes intervallo unius digiti, quibus, ne conversione axis l. Z. & tympani f. subsideat dentatum ferrum g. C. H. *æneum fulcimentum, ferrum illud sustinens, inseritur. Fulcra illa, interventu duarum columnarum* C. C. D. D. *capsulæ æneæ b. b. b. b. cujus altitudo est* $5\frac{1}{2}$ *digit: longitudo mediocris* $11\frac{1}{2}$ *digit: & latitudo 7 digit: consolidata sunt; quæ capsula, ubi aquà fuerit referta, hoc commodi præstat, ut, dum antliæ embolus sursum deorsumve agitatur,*

aqua

aqua ex eà in tubum antliæ dilabatur, emboli extimam partem J. J. *tegat, & aëri externo tanto exactius viam præcludat, ne subeat cavitatem tubi interjectam embolo* I. I. *& operculo* B. *tubum antliæ occludenti: ne autem aqua illa semper antliæ gravis sit, ubi ita visum fuerit, ope epistomii* a. *exonerari potest; ac, ne sordes inter cavitatem tubuli* D.E.F.G. *per cavitatem* D.C.G. *irruant, & antlia ad debitos usus præstandos inepta reddatur, operculo æneo h.i.k. eas arcente, tegitur. Foramini* B. *quo pertusum est tubuli antliæ operculum* E. F. *adferruminata est cochlea, cui ope cochleæ fæminæ p. committitur epistomium* P. K. L. M. *& tubulus* L. R. *qui in extremitate* R. *itidem cochleà, sive convexis helicibus instructus est, ad sustinenda varii generis instrumenta, vel recipientia, cochleà matre dotata, e quibus aër aut educendus, vel imprimendus venit. Clavicula epistomii supernè à p. usque ad q. quadratæ est figuræ, à q. ad r. rotundæ, & deorsum utcunque conicæ, respondentis congruenter matrici suæ o: infe-*

riori

riori claviculæ parti, ope cochleæ M. *adaptatus est orbiculus æneus r, major cavitate matricis o, claviculam* P. K. *r. detinens, ne educto aëre ex antliâ, vel recipientibus ejus cavitati* R. *superimpositis, ambientis aëris pressione, clavicula e matrice deturbetur: donata est clavicula duobus foraminibus, quorum alterum t. u. diametraliter claviculam penetrat, ac obverti potest cavitati tubuli* L. R. *simulque antliæ foramini* B. *ut aër ex recipientibus, quæ cochleæ* R. *imposita sunt, versus antliam, & contra ex antliâ versus illa recipientia per foramen illud claviculæ adigi possit: alterum autem foramen medium claviculæ à* P. *ad u. subit, sistiturque paulo altius quam est apertura t. u. hinc deflectit ab r. versus s; efficit hic ductus, ut foramine s. obverso cochleæ* R. *aër externus per aperturam illam subire possit recipientia, eidem cochleæ* R. *adaptata, nullo aëre antliæ tubum subeunte; & contra, ut, si inversâ claviculâ ope manubrii* Q. K. O. *foramen s. obvertatur cavitati antliæ* B, *externo aëri per canalem*

P. s

P. s. *aditus concedatur ad antliæ tubum* D. E. F. G; *vel etiam, ut per eundem ductum, depressione emboli,* J. J. H. I. I. *exonerari queat aër, qui adductione emboli, è recipientibus impositis coblea* R, *in antliam delatus fuerat: ut autem, si res exegerit, aëri externo per foramen* P. *s. transitus denegetur, claviculà* N, *quæ exactè ad cavitatem* P, *tanquam matricem, accommodata est, foramen illud* P. *occludi potest. Ne vero externus aër intra recipientium, vel antliæ cavitatem sese insinuet per epistomii* P.K. M. *vel tubuli* L. R. *aut recipientium huic impositorum commissuras, cuncta hæc aquà, recepta intra alveum* w. w. w. w. w. w. *cooperiri poterunt; si videlicet separentur primùm ab antliæ tubo epistomium* P. K M. *&* *tubulus* L. R, *dehinc antliæ cochlea* B. *transmittatur, per alvei cavitatem y. eidemque cochleæ prædictum epistomium, &* *tubulus uniantur; adeo ut alvei foramine y. intercepto inter* B. *&* L, *intra se recipiat epistomium, & tubulum; porro alteri ejusdem alvei aperturæ x.*

*** *com-*

committatur tubulus S. T. Y. *ſuſtinens pondus recipientium cochleæ* R. *impoſitorum, & cochleâ ſuâ y. alveum adeo congruenter connectens pedamini* A. A. A. *ne affuſa in alveum aqua, per foramen x, effluere queat; exonerari autem poterit aqua alveo contenta, per epiſtomium z. Alveus ille tubo antliæ* B, *ejusque epiſtomio* P. K. M. *tubulo* L. R. *& pedamini* A. A. A, *unitus, eam habet formam, quam literæ a. a. a. a. exhibent.*

Hæc de machinâ pneumaticâ ſufficient, quod ad inſtrumenta, experimentis, hujusmachinæ auxilio faciendis, inſervientia. In adjecto Iconiſmo ſecundo literis ε. ε. β. β. γ. δ. exhibetur globoſum (ſi enim ſphæricum non fuerit, educto aëre rupturam patitur) vas vitreum, maximâ ſui diametro $7\frac{1}{2}$ *digitos emetiens, altitudine à δ. ad γ. digitos* 11. *pertuſum duobus foraminibus, majori supernè circa ε. ε, minori in collo ζ. ζ; majori aperturæ margo cupreus interjectâ cerâ, & pinguedine therebintinâ commixtâ ita adaptatus eſt, ut omnis acceſſus aëri externo*

terno interdicatur; collum ejusdem recipientis orificio epistomii ænei ζ.ζ.ζ.ζ. insertum, & ad irrumpentis aëris periculum avertendum, simili materiâ pinguiori probè munitum est: Præterquam claviculâ θ.θ, constat epistomium calatho ζ.ζ.ζ.ζ, & cochleâ feminâ ι, quæ (uti in omnium instrumentorum, antliæ pneumaticæ imponendorum, cochleis obtinere debet) affabrè respondet cochleæ convexæ tubuli antliæ R, *cui applicanda est: cochleæ ι, respondet tubulus ι.δ, per quem aër fertur, qui ex recipiente exantlatur, vel immittitur; cujus tubuli extremitas δ, itidem cochleâ feminâ instructa est, cui tubulus η. inseritur, si quando recipienti infundenda veniat aqua, ad tentanda experimenta, circa pisces, aliave objecta, quæ aquis imponenda sunt, ut per tubulum, supra aquæ superficiem prominentem, ex aquâ, vel corporibus ei commissis, aër educi queat, superstite aquâ in recipiente.*

Literę x.x. videndum præbent operculum politum, quatuor hamulis instructum, ut vitra, aliave

iis corpora appendi queant, margini recipientis ι. ι. adaptatum, quo, pinguedine circumlito, foramen recipientis ι. ι. occluditur.

Signis λ. λ. lævigatus repræsentatur orbis æneus, diametri 9½ *digit: instructus margine semissem digitum elevato, & tribus foraminibus μ. ν. ο, quorum alteri μ. medium orbiculum penetranti, consolidata est fistula ænea μ. ξ, quæ circa ξ. cochleà matre, respondente cochleæ antliæ* R. *s, dotata est; alterum vero ν, quod itidem orbiculum permeat, mediante claviculà occludi, vel aperiri potest; tertium denique ο, quod cochleæ feminæ speciem fert, orbiculum non penetrat: quæ cuncta hunc præstant usum; mediante cochleà ξ. orbiculus λ. λ. cavitati antliæ* R. *imponitur: per aperturam μ. exoneratur aër, qui subsidio antliæ è vitris, orbiculo impositis, educitur: foramen ν, prout vel aperitur, aut occluditur, inservit exonerationi vel stagnationi aquæ, plano orbiculi, margine muniti, hunc in finem affusæ, ut commissura orbiculi ac vitri huic impositi aquà muniatur, & accuratius aëri regressuro introitus*

introitus præcludatur: cavitati o, committitur receptaculum æneum ϱ ϱ, cui vitra imponuntur, quæ liquores continent, quorum mutationes in evacuato recipiente experiri desideramus; ne agitatione antliæ vitra subvertantur, & liquores effluant: ipsi denique orbiculo varii generis vitra imponuntur, quorum margines probè lævigatos, & pinguedine obductos esse oportet, quibus recipientium instar, corpora supponuntur, quæ ambientis aëris pressione liberare, ac mutationes, quas ejus causâ admittunt, observare animus est.

Characteribus π. π. denotatur vitrum, campanulæ modo efformatum, recipientis vices sustinens; diametro emetiens 5½ digitos; in imo margine exactè politum, ut, eo pinguedine illinito, accuratè respondeat plano orbiculi λ.λ, cui (suppositis prius corporibus, circa quæ experimenta instituere proposuimus) imponendum, quoque intercedente antliæ pneumaticæ adaptandum est: summitati campanulæ agglutinatus est uncus orichalceus, ad affigenda corpora vitro supponenda.

Notæ σ. 7. aliud vitri genus oſtentant, utcunque referens figuram infundibuli, quod in inferiore parte σ. apertum, margine lævigatum, ſatiſque capax eſt, diametro exæquans $3\frac{2}{1}$ digit; cui annexus eſt tubulus, in extremitate 7. obturatus, amplus 2 digit; unà cum infundibulo ab σ. ad 7. longus 3 pedes adjectis $3\frac{1}{2}$ digitis, ut poſſet recipere baroſcopia, thermometra, aliave corpora fiſtuloſa, quæ ipſi ſupponenda veniunt, ubi adſcenſum & ſubſidentiam, quæ liquoribus iis contentis accidit, pro variâ aëris e vitro σ.7. eductione, aut ingreſſu, explorare lubet.

υ. φ. χ. ψ. ω. ſphæram æneam exprimunt, in diametro 9 digitorum, ſatiſque ſolidam, ad ſuſtinendum aëris, vi ipſi imprimendi, impetum; ubique, præterquam in υ. accuratè occluſam, ne ulla pateat rima, per quam aër furtim ipſam ſubire, vel egredi queat; globus ille in υ. cochleâ donatus eſt, quâ mediante foramini antliæ R. *committitur: ab υ. uſque in cavitatem ſphæræ tubulus aſſurgit, per quem aër globo vel imprimitur, vel eximitur: medium tubulum*

epi-

epistomium, vel clavicula Φ. *subit, quà, aëre huic sphæræ impresso, aut exantlato, tubuli cavitas occluditur, vel reseratur; & sphærà bilanci appensà detegitur in quantum globus, vel aër eo contentus rarefactione levior, ac condensatione gravior reddatur.*

a. b. *infundibulum exhibent orichalceum, convexis helicibus in extremitate* b. *donatum, quarum ope (remoto obturamento* ȝ, *aperturam operculi* x.x. *claudente) infundibulum cavitati* ȝ. *inseritur; ex imo infundibuli deorsum prominet perforatus stylus* c, *aperiendus, aut obturandus claviculà* d, *prout liquorem infundibulo inditum sistere, aut exonerare, visum fuerit:* e. *exiguus est orbis cupreus, in medio foramine pertusus, infundibuli fundo imponendus. Horum subsidio detegitur an plantæ, aliave corpora poros habeant liquori pervios, aut non: ut &, si valvulæ poros occupent, qualis valvularum sit constitutio; an hinc & inde inflecti queant, an versus unam solummodo plagam; & quonam valvulas impellere*

pellere

pellere oporteat, ut liquoribus transitum per poros concedant, vel ut viam precludant, eorumque transfluxum sistant; idque hac ratione; orbiculo e. *imposito fundo infundibuli* a. b. *ejusque margine auxilio ceræ, alterjusve materiæ pinguioris, hunc in finem præparatæ, lateribus infundibuli congruenter agglutinato, ne ullus liquori per horum commissuras relinquatur transitus; & apertura tubuli* c. *obturata stylo* d, *insertaque infundibuli cohlea* b, *aperturæ operculi* z, *transmittatur pars caulis, plantæ, alterjusve corporis, circa quod tentamen instituendum est; per foramen infundibuli* b, *& orbis* e; *sic ut altera illius corporis extremitas paulo supra orbiculum* e, *altera infra cavitatem* d. *promineat; hinc simili pinguedine ut prius, obstruantur intervalla, quæ occurrunt inter latera foraminis orbiculo* e, *& caulis, (qui raro cavitatem illam exactè adimplet) ne itidem ullus per ea subire queat liquor; imposito dehinc recipiente* ε.ε.β.β.ζ.ζ.ι. *tubulo antliæ* R, *ac margine operculi* x.x. *pinguedine illinito, ut exactius recipiens*

claudat;

claudat; operculum unà cum infundibulo, quæque illo ontinentur, recipienti superimponantur, ac infundibulo tantum aquæ, alteriusve liquoris infundatur, usquedum extremitas corporis infundibulo contenti eo tegatur; hisce enim peractis, si vel corporis pori non fuerint valvulis obturati, vel valvulæ ita fuerint constitutæ, ut deorsum inflecti queant, aëre ex recipiente educto, pressione materiæ incumbentis liquori qui infundibulo continetur, liquor poros plantæ &c. subeundo, in recipiens destillabit; oppositum vero si obtinuerit, nullus effluet liquor.

f. g. h, *tubulus æneus est, in extremitate* f. *cochleam habens feminam, in* g. *convexam, in medio* h. *epistomiolo dotatus, quo intercedente cavitas ejus panditur, & obturatur:* i. k. *syringem, vel siphunculum denotat: horum ope, varii liquores, in evacuato recipiente, sine ullo aëris externi ingressu, aut confusione, hac ratione sibi invicem permiscentur.*

Adaptetur machinæ pneumaticæ tubulo R. *vitrum* ε. ε. β. β. ζ. ζ. ι, *uncisque operculi ejus* κ. ȥ. κ, *appendatur receptaculum* ϛ. ϛ, *cui immittatur vitrum, in quo liquores permiscendi sunt, uti videre est ad signa* m. m. l, *hinc pinguedine munito margine operculi* κ. ȥ. κ, *ut superficiei marginis vitri* ε. ε. β. β. ζ. ζ. ι. *accuratius respondeat, operculum simul cum appenso recipiente, & vitro ei imposito, immittantur recipienti* ε. ε. β. β. ζ. ζ. ι; *mox operculi aperturæ* ȥ. *inseratur tubuli cochlea* g, *occludaturque fistulæ cavitas claviculà* h, *& quod reliquum est tubuli ab* h. *ad* f. *adimpleatur fluido, quod alteri permiscendum venit; postea subsidio machinæ pneumaticæ exhausto aëre ex recipiente* ε. ε. β. β. ζ. ζ. ι, *adductoque embolo siphonis* k. i, *eoque adimpleto ejusmodi fluido quo referta fuit fistula ab* h. *ad* f, *adaptetur siphunculi cochlea* i. *cochleæ tubuli* f, *veluti designatur literis* n. o. p; *hinc conversà tubuli claviculà* h, *pondere aëris incumbentis deprimetur embolus syringæ* i. k, *ac liquor eà contentus dilabetur in vitrum* l, *nec ullæ aëris crassiores par-*

ticulæ

ticulæ recipiens ſubibunt ; quo peracto, tubulus f. g, *claviculà* h. *occludatur, ſiphunculus* i.k, *à tubulo* f. g. *ſeparetur, adductoque embolo ſyringæ* i. k, *nec non tubuli cavitas ab* h. *ad* f. *impleantur liquore, quem priori permiſcere expetimus; dehinc applicetur, ut ante, ſiphonis cochlea* i. *cavitati fiſtulæ* f, *aperto epiſtomio* h, *alterum hoc fluidum priori, in vitro impoſito exhauſto recipienti, immiſcebitur, aër externus ab ingreſſu prohibebitur, & quanto majores motus, fermentationes, præcipitationes &c, liquores permiſti in recipiente aëreis particulis craſſioribus liberato, concipiant, quam in aperto aëre ſi confundantur, manifeſtum evadet.*

Præter hæc memorata, plurima alia mihi ſuppetunt inſtrumenta, experimentis, ope antliæ pneumaticæ, aliiſque, peragendis inſervientia; verum, quoniam præcipuorum cùm ſtructura & forma, tum uſus, unicuique, etiam non Oedipo, conſideranti experimenta in ſequen-

quentibus adducenda, in quibus instrumenta illa suum præstant officium, iisque intervenientibus peraguntur, innotescere queat, generaliora hæc, tentamini plurimorum experimentorum inservientia, exhibuisse, impræsentiarum sufficiet. *VALE.*

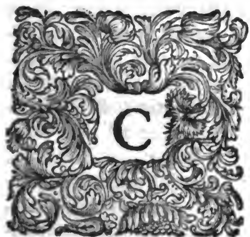
PHILO-

PHILOSOPHIÆ NATURALIS PARS PRIMA.

De generalibus corporum principiis, & affectionibus.

CAPUT PRIMUM.

Quid Philosophia Naturalis sit.



um *Philosophia*, quæ *est cognitio rerum, quantam homo naturali intellectùs lumine consequi potest*, omnia illa sub se complectatur, quæ naturali ratione humanà cognosci possunt; horumq; in numero etiam veniant corpora, ad Philosophiam, corporum, nec non affectionum, & mutationum quas subeunt, cognitio referenda erit; quæ cum sint res naturales, ea Philosophiæ pars, quæ de corporum agit naturà, principiis, affectionibus, mutationibus, diversitate &c. 1. *Physica nomen.*

 Philo-

Philoſophia Naturalis dici meretur; quibuſdam etiam *Phyſica* dicta fuit, à Græco φύειν, quod producere, & naſci ſignificat; quia ejus conſiderationis illæ ſolummodo res naturales ſunt, quæ producunt, & producuntur; gignunt, & naſcuntur; mutant, & mutantur; id eſt, corpora, cum ea ſola illis viciſſitudinibus obnoxia ſint, mutuarumque viciſſitudinum cauſæ exiſtant.

2. *Phyſica definitio.* Deſcribi hæc Philoſophiæ pars poteſt, *ſcientia corporis naturalis, quà tale.* Dicitur *ſcientia*, quia ex cauſis, & principiis corporum, eorum naturam deducit, in illà cognitione acquieſcit, nec per ſe ullam operationem intendit. Vocatur ſcientia *corporis naturalis, quà tale*, id eſt, quæ exhibet naturam corporis, non ut ortum ducentis, vel mutationes recipientis a Causà Supernaturali, aut quacunque alià, ſed ſolummodo in quantum à naturalibus principiis,& cauſis ſecundis dependet, mutationeſque recipit,quæ à cauſis naturalibus, modo naturali perficiuntur: quia Philoſophia Naturalis corpora, eorumque viciſſitudines exponit, in quantum ipſæ ratione percipi poſſunt; quod in ſolo corpore naturali, quà naturali obtinet: productio enim, conſtitutio, & variatio corporum, quæ à Causà Supernaturali perficitur, naturalem fugit rationem. Vnde & hæc Philoſophia, quà talis,non conſiderat ſupernaturales corporum productiones & mutationes; nec illas quas ars in corporibus efficit; cum actiones quæ a Supernaturali exercentur Causa, ut & aliæ quæ voluntariæ ſunt; vel ratione percipi nequeant, vel certæ & determinatæ cauſæ non ſubſint, vel ad leges naturales redigi non poſſint,quod tamen in Phyſica requiritur.

Vt

Vt in corporum naturalium quâ talium cognitionem deveniamus, præsupponendum, vel *assumendum* est *corpora naturalia dari*; cum enim ejus quod non datur, id est, nihili, nullæ sint affectiones, frustra laboraremus circa essentiam, affectiones, vel proprietates corporum, si ipsa non existerent. Necesse vero hic non est, ad corporum existentiam probandam, è longinquo petere argumenta, cum sensatio, imaginatio, & perceptio, quam habemus de objectis extra animam constitutis, sufficienter eam probent; & experientia doceat, nos multas de rebus extensis, de qualitatibus, & attributis rerum corporearum, sensationes, & perceptiones habere, quæ ab animà, vel rebus spiritualibus, tanquam ab objecto, resultare non possunt; unde & ii, quibus sensuum ministerio uti concessum est, plurima de objectis corporeis judicia formant, eaque, mediantibus modis ipsis inhærentibus, percipiunt; cum illi, quibus sensibus uti datum non est, genuinum eorum conceptum non habeant. 3. *De existentiâ corporum.*

Præterea, cum corpora existentia plurimas in se imperfectionis notas habeant, quæ totidem argumenta sunt eorum finitudinem, & ab alio dependetiam demonstrantia; ac imperceptibile nobis sit, quâ ratione id, quod finitam, & dependentem habet essentiam (cum propter finitudinem antea nihil fuisse debuerit) possit oriri, ex nihili abysso emergere, suamque essentiam nancisci; nec quidquam ad cognitionem corporum jam existentium facere possit adæquata primæ productionis corporum cognitio, utpote quæ intra momentum, à Causà Supranaturali, sine naturalibus principiis, peracta fuit; nec quidquam 4. *Corpora non considerandа prout oriri potuere, sed ut se habent cum existunt.*

cum mutationibus naturalibus, quæ nunc in corporibus obtinent, ab eorum natura dependent, & à nobis cognoſcuntur, commune habet; non multum laborabimus circa corporum primam originem, aut poſſibilem eorum productionem; in primis cum actualis eorum productio, quæ revelatione manifeſtata eſt, poſſibili illorum efformationi, quæ à nobis fortè fingi poſſet, repugnet; ac natura corporum jam exiſtentium non poſſibili, ſed actuali ſuæ productioni correſpondeat; verum corporum *exiſtentiâ præſuppoſitâ*, quâ ratione illa jam ſeſe habeant, *quæ illa ſint, quæ corpora de facto conſtituunt*, mutationes, & viciſſitudines in iiſdem efficiunt, *effectus varios in naturâ producunt*, *exhibebimus*.

5.
In Phyſica conſideranda veniunt ejus ſubjectum, principia, & affectiones.

Quæ omnia, cum *innoteſcant ex cognitione ſubjecti, principiorum, & affectionum Phyſicarum*, hæc tria nobis in primis inveſtiganda erunt: non enim quomodo res naturales producantur, aut mutationes in naturâ contingant, exhiberi poteſt, niſi cognoſcatur quid ſint res naturales, ſive ſubjecta quæ mutantur, quæ principia ſubjectum conſtituentia, & mutationes efficientia, quæque affectiones ex illâ mutatione reſultantes: quod ipſum etiam in causâ eſt, cur hæc tria in omni ſcientiâ conſiderari ſoleant.

6.
Diviſio hujus ſcientiæ in partem generalem, & ſpecialem.

Hæc, quia vel generaliſſimè poſſunt ſpectari, tanquam omnibus rebus naturalibus communia; vel ſpecialiter, prout in diverſis corporum ſpeciebus diverſimodè ſe habere ſolent, *diſtinguenda* venit *ſcientia rerum naturalium*, circa quam occupamur, *in partem generalem, & ſpecialem:* quarum *illa* exhibet naturam corporum, principiorum, & affectionum naturalium in genere, ac corporibus diverſæ

ſpeciei

speciei communium: *hæc* corporum naturalium species, & speciales specierum affectiones, ex variâ principiorum & affectionum generalium determinatione, proportione, ac permistione resultantes. Quorum cognitio, cum dependeat prorsus à cognitione principiorum, & affectionum generalium, fundamentum discriminis, & determinationis specialis existentium, investigatione corporum in specie, præmittenda est exploratio subjecti, principiorum, & affectionum generalium.

CAPUT II.

De Principiis corporum in genere.

Cognitio corporum à principiorum notitiâ dependet. 1.

S*ubjectum*, quod & objectum dici potest nostræ investigationis, *sunt res naturales*, id est, res mutationem naturalem efficientes, vel recipientes, corpora videlicet naturalia; quæ cum inter se in communi quadam essentiâ conveniant, & distinctionem admittant, nec ulla convenientia, & diversitas in simplicibus, & indivisibilibus subjectis dari possit, simplex & indivisa essentia, vel unicum attributum essentiale, quod corporum particularium essentiam constitueret, iis attribui nequit; sed composita essentia, dependens à pluribus partibus, veluti totidem principiis, & caussis, quibus corpus, id quod est, debet; quæ investigare, & cognoscere oportet, antequam natura corporis à priori cognosci possit; quia cognitio naturam rei sequitur, ac essentia & natura corporum ab iis dependet.

Rejectâ latissimâ vocabuli principii acceptione, quâ 2. *Principio;*

rum primorum descriptio. principium ſumitur pro omni eo à quo res initium ſumit, quo in ſenſu terminus, unde initium eſt itineris, principium itineris; nihil principium rei creatæ; privatio formæ introducendæ, principium rerum naturalium dicitur; *primi principii nomine* hic *intelligi* debent illa, *per quæ corpora* naturalia in ordine agentium naturalium, *primo vel conſtituuntur*, *vel fiunt*. Cum enim noſtra cognitio, ſi vera ſit futura, naturæ rei conformis eſſe debeat; illa ut cognitionis rei fundamenta, per quæ natura ejus nobis innoteſcet, ſpectari debent, quæ ſunt eſſentiæ rei principia, naturali intellectùs lumine cognoſcibilia; qualia cum non ſint principia abſolutè prima, & ſupernaturalia; quia eorum natura, & operandi ratio nos fugit; ſed naturalia principia, cauſæ ſecundæ, & naturales, quæ præſuppoſito Principio abſolutè Primo, res naturales efficiunt, vel conſtituunt, ipſa ut cognitionis, & conſtitutionis corporum principia arripienda ſunt; & ſi prima quærantur principia, illa ita ad corporum conſtitutionem, vel effectionem concurrere neceſſe eſt, ut nullas res naturales, in illà effectione, vel conſtitutione, ſe priores agnoſcant; cum ſi hoc obtineret nec prima principia, nec magis principia, quam principiata dici poſſent.

3. *Admittendum principium Effectivum, Commune, & Specificum.* Illa quæ primo ad corpora naturalia efficienda, vel conſtituenda concurrunt, eorumque ſunt principia, ex conſideratione corporum naturalium, & mutationum earundem, in quantum à cauſis naturalibus fiunt, innoteſcere poſſunt hoc modo. *Primo*, cum omnis mutatio, & productio cauſam requirat efficientem, ſive aliquid à ſe ipſo, (quod tamen fieri nequit) ſive ab alio mutari, vel produci concipiatur, *principium effe-*

effectivum in corporibus naturalibus admittendum est; & cum in subordinatione causarum secundarum, progressus in infinitum dari non possit; inter principia effectiva aliquod admittendum est, quod, in ordine agentium naturalium, primum est. *Secundo*, cum effectivum principium naturale illa quæ non sunt, vocare non possit ac si essent, sive ex nihilo aliquid producere, prærequirit hoc in omni productione, & mutatione naturali quam efficit, *subjectum primum*, quod ejus actionem recipiendo immutetur; quale, cum pro variâ solummodò principii effectivi actione, suique modificatione, diversa constituat corpora, abstractè ab iis consideratum, *commune* omnibus corporibus principium est. *Tertio*, cum corpora naturalia non tantum communem illius subjecti, in quod principium effectivum operatur, essentiam habeant; sed cum illud subjectum per principium effectivum variè determinetur, ac mutetur; & corpora singula propriam, & determinatam, quâ à se invicem distinguuntur, essentiam habeant, propter quam illa non simpliciter corpora, sed tales, vel tales res corporeæ dicendæ sunt; præter illud, quod omnibus corporibus commune est, *specificum principium* admittendum est, quo singula corpora in suâ specie constituuntur, & à se invicem distinguuntur.

Ex quibus, sequitur rerum naturalium *principia distinguenda* esse *in effectiva*, & *constitutiva*; *constitutiva* verò, *in illa quæ rebus essentiam generalem, ac communem concedunt*, & actionem principii effectivi recipiunt; *& in illa quæ specificam naturam* communi essentiæ *supperaddunt*, unumque corpus ab alio distinguunt; quorum prius *materiæ*, posterius *formæ* nomi- 4. *Principiorum in Effectiva, & Constitutiva distinctio.*

nomine donabimus; ac *tria* hæc rerum naturalium prima admittenda esse *principia*, *materiam*, *formam*, & *efficientem causam*: *privationem* vero, & *finem*, quæ à quibusdam inter principia rerum naturalium recenseri solent, è Physicorum *principiorum numero eliminanda esse*; cum privatio nihil ad productionem, vel constitutionem rerum conferat; & fines propter quos corpora naturalia frequenter agunt, vel in quos illa feruntur; nobis ut plurimum incogniti sint, iique nihil per se ad productionem, vel constitutionem rerum conferant.

5. *Ad cognitionem corporum cognitio accurata principiorum prærequiritur.*

Ad accuratam autem, & evidentem corporum naturalium cognitionem, cum non sufficiat scire ea ex communi, & speciali principio, id est, ex materiâ, & formâ, per causam aliquam efficientem producta esse, nisi cognoscatur in quo natura illorum principiorum constituta sit; quia ex ignotis principiis cognitio rei desumi non potest, *investiganda accuratius* veniunt hæc *principia*; & quamvis causa prior sit causato suo, ac effectivum principium sæpe prius sit formâ, quæ in materiam, per principium effectivum, introducitur; *consideranda* tamen *prior forma* est, *quam principium effectivum*; quia nihil prius corpus determinatum, ut pars, in suâ specie constituit, quam forma; cum principium effectivum non sit pars ejus rei, ad cujus constitutionem, tanquam principium effectivum, concurrit: unde etiam, cum post rei constitutionem, principium effectivum sublatum est, natura rei, qui se habeat, investigari potest, etsi non consideretur principium effectivum; non vero natura rei cognosci potest, si omnis forma ejus ignoretur. Præterea, cum non omnis forma principium sui effectivum naturale habeat,

habeat, ut patet ex animâ, quæ forma hominis est; & ex motu rebus naturalibus à Deo immediatè indito, qui inter alia etiam est forma corporum mobilium; forma quædam principio effectivo naturali prior, vel cum eodem simul est.

CAPUT III.

De Materiâ.

Cum *materia*, quæ communem corporibus essentiam concedit, quâ illa omnia inter se conveniunt, nullam corporibus à subjecto creato dependentiam tribuat, illa alteri inhærere nequit, unde *substantia* ut sit, necesse *est*; cum in illâ non inhærentiâ, natura substantiæ consistat; & quidem *completa*, ac perfecta, cum substantia gradus non admittat: quo tamen non efficitur, ut ipsa *relativè* considerata ad corpora, in quorum constitutione per modum partis se habet, *incompleta dicenda* non sit, vel *non ens*; sed potius, cum omnis pars incompleta sit ratione totius, & non sit illud ens compositum, ad cujus constitutionem per modum partis concurrit, materia ut pars spectata, tanquam incompleta, & ut tale non ens, compositum scilicet, concipienda erit. 1. *Materia; quæ est substantia completa, ut incompleta, & non ens, interdum concipienda est.*

Substantialis hæc, completa, & simplex, quæ materiæ competit essentia, in quo constituenda sit, vix meliori ratione innotescere poterit, quam ex consideratione rerum, quæ materiâ constant; cum enim essentiæ rerum à rebus inseparabiles sint, iisque primò conveniant; *essentiam materiæ in eo constituere oportet, quod primò, & inseparabiliter omnibus* rebus 2. *Modus naturam materiæ explorandi.*

 mate-

materialibus *ineſt* : unde conſiderando corpora, id eſt, res quæ materiam pro principio agnoſcunt, ac examinando quænam ex iis, quæ in corporibus obtinent, iis omnibus competant inſeparabiliter, & omnium primò, quæ vero non, evidens erit, in quo eſſentia materiæ poſita ſit.

3. *Natura materiæ non conſiſtit in formis.*

Varia itaque ſi nobis ob oculos ponamus corpora, ac quæ in iis occurrant ſi examinemus, *animadvertemus illis nihil poſſe attribui præter formas, partium diſpoſitionem, figuram, ſitum, motum, ſimileſque qualitates; ut & impenetrabilitatem, diviſibilitatem, eſſe in loco, & extenſionem*; ac nullum eorum primò, inſeparabiliter, omnibus corporibus competere, præter extenſionem; unde concludendum naturam materiæ in ſolà conſtituendam eſſe extenſione. Cum enim materia ſimplex ſit, & à ſubjecto finito non dependeat, *natura materiæ in formis conſtitui nequit*, utpote quæ, quà tales, materiam informant, ab eà dependent, ac eſſentiam à materià diverſam habent; cum ſi hæc in illis non obtinerent, haberi non poſſent pro principiis materiæ contradiſtinctis; nec fundamentum diſtinctionis inter corpora forent, neque materiam informare valerent; cum nihil ſe ipſum informet.

4. *Neque ea conſtituenda eſt in figurà, ſitu, ſimilibuſve.*

Neque in partium diſpoſitione, figurà, ſitu, motu, ſimilibuſque accidentibus collocanda eſt materiæ eſſentia; quia illa neque omnibus corporibus competunt eodem modo; cum non omnia corpora eandem partium diſpoſitionem, figuram, &c. habeant; neque inſeparabiliter; cum illa mutentur in dies ſingulos, ſervatâ tamen corporeà in eorum ſubjectis naturà; & quia materiam præſupponunt; nec non ab eà dependent.

Nec

Nec denique *in impenetrabilitate*, *divisibilitate*, *vel esse in loco*, natura materiæ constituenda est; etsi enim illa inseparabiliter omnibus competant corporibus, cum tamen impenetrabilitatis, & divisibilitatis natura actualem impenetrationem, & divisionem non denotet, sed aptitudinem potius, & potentiam ad divisionem, &c. recipiendam designet, nec aptitudo ejusmodi pro substantià haberi queat, sed eam ut suum prærequirat subjectum, cui inest, ac ex quo fluit: cumque in loco esse nihil reale materiæ tribuat, & illam præsupponat materiam, quæ in loco esse diceretur; hæc materiæ omnium primò competere, vel substantialem ejus essentiam constituere nequeunt: sed ut proprietates, & affectiones è materià emergentes, admittenda sunt; ita impenetrabile quid est, quia partes extra partes habet; divisibile, quia partes habet; in loco, quia partes in partibus non admittit. 5. *Neque in impenetrabilitate, divisibilitate, vel esse in loco.*

Innotescit etiam natura materiæ ex distinctione quâ materia & materialia, ut talia considerata, ab aliis rebus distinguuntur: cum enim materia simplici suâ essentià ab aliis rebus distinguatur, & non per aliquid sibi superadditum (cum si hoc fieret, nulla distinctio inter materiam in se spectatam, & formam; vel inter materiam & spiritum intercedere posset) naturam materiæ id constituere debet, quo materia in se spectata, & materialia, ab omnibus aliis distinguuntur; quare cum solâ extensione materia & materialia, quà talia, ab omnibus aliis rebus diversa sint, sequitur extensionem, & trinam dimensionem, naturam materiæ constituere. Quod autem extensio distinctionis illius fundamentum sit, eo confirmatur, quia materia ex se 6. *Innotescit natura materiæ etiam ex materialium ab aliis rebus distinctione.*

 ex-

extensionem involvit, quod nulli eorum, quæ in naturâ occurrunt, competit, præterquam materiæ.

7. *Materia est substantia extensa.* *Est* itaque *extensio natura*, & essentia *materiæ*, ipsaque materia, substantia extensa, partium extra partem positionem involvens; *contradistincta modificationibus*, *quæ* rebus materialibus superadduntur, quæque non simplicem *extensionem includunt*, ut materia; sed *cum* certâ determinatione, & certo modo *definitâ quantitate*: unde & illa accidentia dicuntur, & quantitas sic spectata accidentis nomine venire solet: fuit autem *materia substantia informis*, & *ens in potentiâ dicta*, quia ab illis formis, & modificationibus diversa est, eas in essentiâ suâ non includit, & tamen naturâ suâ ad illas recipiendas apta est.

8. *Materiæ definitio.* Ex quibus *sequitur materiam* in se spectatam rectè *definiri* posse, *substantiam per se extensam*; extensio enim cum materiæ sit essentia, perfectius quàm per extensionem ipsa definiri posse non videtur; cumque extensio, modificationibus materiæ superadditis, aliisque, interdum tribuatur, non per naturam suam, sed analogicè, propter materiam cui insunt, & pro cujus extensione illa extendi sæpe concipiuntur, ac soli materiæ extensio ex naturâ competat, *vocabulis* illis *per se extensa*, *explicatur natura materiæ*, prout contradistincta est omnibus aliis rebus, etiam iis quæ de extensione aliquid participare videntur.

9. *Materiæ partes sunt finita.* *Ex* hac *extensione*, quæ essentia materiæ est, varia *resultant attributa*, *quæ*, cum non parum ad ejus cognitionem faciant, *perpendenda* veniunt; ut ita naturam materiæ tantò perfectius cognoscamus, quantò plura ejus attributa perspecta nobis sunt. *Primo*, *ex materiæ extensione*, & partium ejus extra partem positione

tione *sequitur* singularum *partium materiæ finitudo.* Cum enim una materiæ pars aliam excludat, & extra eam constituta sit, nulla earum in infinitum extensa esse potest; sed quum una alterius terminus sit, quamlibet earum extensionis suæ limites habere, & finitam esse, necessum est; quoniam infinitum aliud extra se non admittit, & quod terminos habet finitum est.

Ex hac partium materiæ finitudine, sequitur totam materiæ molem itidem finitam esse. Quum enim totum, id omne quod habet, partibus suis debeat, neque ex multiplicatione, vel additione partium finitarum infinitum resultare possit totum, nec infinitum partem finitam admittere queat; tota materiæ moles conflata ex partibus, quæ singulæ finitæ sunt, finita esse, ac extensionis suæ terminos habere debet. 10. *Tota materiæ moles finita est.*

Nec est quod quis statuat finitudinem rerum dependere à rebus rem finitam ambientibus, ita ut nihil finitum dici posset, nisi aliquid extra se admittat, quod ipsum terminet, consequenter materiam universè sumtam finitam non esse, cum alia extra ipsam corpora non sint, a quibus terminaretur. Nam, *quod aliquid finitum sit, hoc minimè attribuendum est rebus cingentibus*, & ambientibus id, quod finitum dicitur; *Primo*, quia finitudo rebus ex essentiâ competit, ea desumi nequit ab iis, quæ extra illam sunt, nec quicquam ad ejus constitutionem conferunt, cujusmodi sunt illa, quæ res ambiunt. *Secundo*, quia finitudo etiam rebus creatis spiritualibus competit; quæ à corporibus ambientibus determinari, aut finitæ reddi nequeunt. *Tertio*, quia finitudo imperfectionem, limitationem, quid privativum, vel negativum denotat; ad quod 11. *Finitudo rei à rebus ambientibus non dependet.*

 posi-

positiva causa non requiritur, V. G. corpora ambientia, sed negatio perfectionis ulterioris sufficit. *Quarto*, quia si finitudo rei dependeret à rebus ambientibus, aliquid simul esset eodem respectu causa & effectus; corpus enim ambiens esset causa finitudinis in alio, quia ipsum determinaret; cum ipsum etiam effectus, id est, finitum esset, propter aliud illud, quod contingeret; quia ab ipso determinaretur.

12. *Possibilis est materiæ nova productio.* *Ex hac materiæ* universè sumtæ *finitudine*, *sequitur possibilis novæ materiæ productio*; quod enim ex se finitum est, illud præter se alia admittere potest; cum finitudo non sit causa remotionis aliarum rerum; sed potius remotio ulterioris perfectionis in re, quæ finita dicitur, quæ potius alterius rei possibilem existentiam, quam remotionem includit. Nec est quod multum laboremus de spatio, vel ubi, assignando materiæ illi possibili, ubi fortè produceretur; cum eo ipso quia nova, & numero diversa esset à materiâ finitâ jam existente, illa ibi futura esset, ubi nulla jam existit materia; quemadmodum materia jam existens ibi est, ubi antea nullum extitit corpus.

13. *Materia est impenetrabilis.* *Secundo*, *ex materiæ extensione*, *sequitur* ejus *impenetrabilitas*, quà non modo actu excluditur una pars materiæ ex illo spatio quod ab aliâ occupatum est; sed potius, quà, actuali illâ partium mutuâ exclusione ex eodem spatio præsuppositâ, impossibilitas cöexistentiæ duarum partium materiæ in eodem spatio designatur; adeo ut non solum una non penetret, sed nec penetrare queat alteram; qualem impenetrabilitatem materiæ attribuendam esse, sic evincitur: Si materiæ una pars aliam admittere posset in illo spatio quod occupat, extensa, & materia esse desineret; quia non par-

partes extra partes, quod extensio requirit; sed partem in parte haberet; imo partes se penetrando plures esse desinerent; cum nec ratione loci distinguerentur, quia eundem occuparent; neque ratione extensionis, cum eandem haberent; nec ratione figuræ, aut modorum aliorum, quoniam illa sequuntur naturam subjecti sui, materiæ scilicet, quæ hic eadem foret: denique totum parte suâ majus non foret, quia non majorem extensionem haberet totum, quod è partibus se mutuo penetrantibus constitueretur, quam singulæ partes penetrantes habuerunt, cum eidem spatio inexisteret totum, quod antea à parte occupabatur. Ne jam dicam penetrabilitatem repugnare resistentiæ, & reflexioni quæ in corporibus obtinet, & hanc nullam fore, si vel pars partem, vel unum corpus alterum subire, eidemque spatio, quod aliud corpus occupavit, inesse posset; utque taceam penetrationem, corporis penetrantis, vel penetrati involvere annihilationem; cum pro duplici, quæ illis competebat extensione, post penetrationem non nisi unam haberent.

Tertio, ex materiæ extensione ejusdem colligitur *divisibilitas*. Quia enim divisibilitas partium possibilem separationem denotat, hæc denegari nequit illi, quod partes loco diversas omnino habet; unde materia, cujus partes propter extensionem ratione loci sunt distinctæ, naturà suà divisibilis esse debet; aut si possibilis partium separatio materiæ non competeret, partes actu separatas habere non posset, (quoniam actus potentiam præsupponit) cujusmodi partes rei extensæ, sive materiæ sunt, quarum una actu extra aliam constituta est; unde & extensa, & materia esse de- 14 *Materia est divisibilis.*

desineret. Insuper, quia propter impenetrabilitatem materiæ una pars aliam totaliter contingere nequit, divisibilis erit in partes se invicem tangentes, & inter quas mutuus, non intercedit contactus.

15. *Materia in indefinitum divisibilis est.* *Procedit* hæc *divisibilitas*, quæ materiæ propter extensionem competit, *in indefinitum*; ita ut materia, quoties fuerit divisa, non possit ita esse divisa, quin ulteriorem adhuc divisibilitatem in se admittat; cum ex indeterminatâ materiæ extensione, indeterminata divisibilitas sequatur; & materia, quoties fuerit divisa, semper extensionem retineat, ex quà divisibilitas profluit. Cui & hoc accedit, quod si materia non esset in indefinitum divisibilis, sed admitteret partes ex se indivisibiles, nulla materia partes extra partes habere, vel divisibilis esse posset; cum partes indivisibiles materiæ, se invicem totæ contingere deberent, quod ubi fieret, una non extra, sed in aliâ foret, & ipsa indivisibilis; aut si se invicem totæ non contingerent; divisibiles essent in partem in quà fieret contactus, & in eam in quà contactus non daretur.

16. *Materia in infinitum actu dividi nequit.* Cum actualis divisio divisibilitatem præsupponat, *materia*, quæ indefinitè divisibilis est, *actu in infinitum dividi nequit*; sed in divisione materiæ tandem pervenitur ad particulas adeo parvas, quas nos ulterius dividere non valemus, etsi in se divisibiles maneant, & eo magis divisibiles, quo minores fuerint; quia in divisione resistentia dependet à mole, & corpora quo minora fuerint, eo minorem ratione superficiei molem habeant: habet se negotium hic, ut in numero, qui ut semper augeri potest, & tamen nunquam ponitur infinities auctus, ita & materia, quoties, & in quam exiles partes fuerit divisa, semper divi-

divisibilis manet, nec unquam in infinitum divisa erit.

Quarto, quia materia est substantia extensa, *eam ingenerabilem, & incorruptibilem esse sequitur*: cum generatio causis secundis propriè competat, quæ substantiam, qualis est materia, producere, vel productam destruere nequeunt; cum si hoc præstare possent, sibi ipsis facilè largirentur illas perfectiones, quæ ipsis desunt; quoniam facilius est perfectiones efficere, easque rei existenti superaddere, quam substantiam non existentem de novo efformare. Præterea, quia generatio est productio ex præexistente subjecto; & corruptio ejusmodi destructio, ubi post rei eversionem aliquid remanet; materia vero subjectum se prius, vel posterius non agnoscit; ipsa nullam naturalem causam admittit, per quam produci, vel destrui posset; *neque* tamen *æterna* propterea *statuenda est*, cum finita ejus natura, & perfectio, temporariæ ejus essentiæ sufficientia sint argumenta, ejus productionem ex nihilo, ab Infinitâ causâ, arguentia. 17. *Materia est ingenerabilis, & incorruptibilis, non tamen æterna.*

Quinto denique, ex materiæ indeterminatâ extensione, *sequitur eam indefinitarum formarum, modorum, & accidentium capacem esse.* Quia illud, quod dum indeterminatum est, determinationes recipere potest, indifferenter se habet ad quamcunque determinationem, & æquè hanc, quam illam admittere aptum est; nam si quid indifferenter se non habeat ad quamcunque determinationem, illud resultat ab aliquo principio, rem ad hoc potius, quam ad aliud determinante; quod obtinere nequit in materiâ in se, sine determinatione, consideratâ: unde & materia, 18. *Materia est variarum formarum capax.*

 quæ

quæ ex se indeterminatè extensa est, ad quamcunque determinationem, & formam admittendam apta esse debet; & si aliquà donata fuerit formà, apta tamen ex se erit ad alias formas, & determinationes deinceps recipiendas; cum naturam generalem materiæ retineat, quâ indifferens est ad quamcunque formam.

19. *Rarefactio & condensatio naturæ materiæ non repugnat.*

Neque hisce, quæ hactenus de *naturâ materiæ* protulimus, *repugnare putandum est*, *rarefactionem & condensationem*: etsi enim in rarefactione partes corporum distendantur, & dilatentur, sine materiæ visibilis insinuatione; & contra in condensatione partes contrahantur, sine particularum sensibilium egressu; judicandum propterea non est, in rarefactione absolutè nullas particulas poros corporum subire, & in condensatione nullas egredi; *ac eandem numero materiam*, in rarefactione *plus*, in condensatione *minus extensionis*, aut dimensionis *habere*, consequenter naturam materiæ in extensione constituendam non esse; *cum fieri non possit ut una*, & eadem numero *materia modo majorem*, *modo minorem extensionem acquireret*, aut ratione molis, & dimensionis suæ magis extenderetur, aut contraheretur.

20. *Per rarefactionem, & condensationem eadem materia non fit magis, aut minus extensa.*

Primo, quia si natura materiæ hoc admitteret, ut eadem numero materia posset magis extendi & contrahi, in indefinitum eadem extendi, & per contractionem in nihilum ferè redigi posset; cum id, quod ex naturâ rei fieri potest, nec quousque fieri possit à naturâ determinatum est, semper, & semper fieri posse censendum sit; quod absurdum est; cum in contractione, illa quæ deponeretur extensio in nihilum abiisset, & tamen eandem numero naturam materia

materia in nihilum versa, cum eà quæ superstes est retinuisset; ac in extensione ejusmodi effectus melior esset causâ; cum major extensio foret in materiâ rarefactâ, quam ipsa ante rarefactionem habuisset, cujus tamen causa, vel subjectum fuisset. *Secundo*, quia hoc posito, eadem numero materia modò plus, modò minus substantiæ in se habere posset. Aut enim extensio est essentia materiæ, aut ejus proprietas: si essentia, ut materia eadem numero posset modò plus, modò minus extensionis habere, etiam plus minusque substantiæ habere posset; quod absurdum est; cum illud quod in majore plus est, non possit idem numero censeri cum eo, quod in minore non est; & id quod in minore non est, nequeat pro eadem, numero materiâ haberi, quæ in majore plus est. Si vero extensio sit materiæ proprietas, ut modò plus, modò minus extensionis, materiæ competere statueretur, etiam nunc plus, dehinc minus substantiæ eadem materia possideret; quoniam proprium cum subjecto reciprocatur. *Tertio*, quia admissâ ejusmodi materiæ dilatatione, & contractione, ponitur pars æqualis toti; quia pars materiæ ante contractionem tantam habuisset extensionem, quantam tota materiæ moles, cujus ipsa pars foret, haberet post contractionem.

Cum ergo talis contractio, vel dilatatio materiæ admittenda non sit, judicandum in rarefactione particulas subtilissimas, insensibiles, corporeas, & extensionem habentes, conjungi corpori quod rarefit, ejusdem poros subire, & inter partes sese ingerere, quâ particularum subtilissimarum insinuatione, augeri corpus quod rarefit, necesse est. Similiter, concipien- 21. *Quomodo rarefactio, & condensatio fiat.*

cipiendum est in condensatione particulas subtilissimas, extensas, è poris corporum recedere, partesque corporum magis conjungi; quo particularum recessu, & mutuà partium approximatione, corpora minorem extensionem acquirere videntur; cum tantum de suâ amisisse videantur magnitudine, quanta fuit extensio particularum, quæ recesserunt: ita ut rarefactio fiat per particularum heterogenearum ingressum; condensatio vero per earundem recessum; simili modo quo partes spongiæ dilatantur, ubi aqua, vel alia materia, intra ejus partes se insinuat; & è contra contrahitur, ubi materia contenta in ejus interstitiis expellitur: confirmatur hoc eo, quod corpora tum in primis rarefiant, quando materiæ subtilissimæ exposita sunt; & contra condensentur, ubi crassior prævalet; ita experimur, corpora rarefacienda vitro imposita, quando exantlatione aëris crassioris pressione ejus liberantur, & numerosioribus particulis subtilibus cinguntur, plus solito rarefieri; eamque expansionem destrui, simul ac inverso epistomio, aër crassior recipiens occupando, subtiliorem materiam expellit. Quibus modis, si rarefactionem & condensationem perfici concipiamus, magis illa evincent naturam materiæ in extensione constituendam esse, quam ei repugnabunt.

CAPUT IV.

De Formis.

1. *Definitio formæ.* Cognitâ materiæ naturâ, quæ communem corporibus concedit essentiam, specificationis principium, quod specialem illis naturam tribuit, exploran-

randum venit; hoc *forma* dici, ac *definiri potest*, *primum illud quo corpus in suâ constituitur specie*, *& ab omnibus aliis corporibus distinguitur*. Vocatur forma *primum principium*, non quia illa rebus omnium primò attribuenda est; cum enim debeat materiam informare, eidemque inesse, prior materiâ esse nequit; sed simul cum illâ; imo interdum materiâ posterior: deinde, quia causa prior est effecto, & forma sæpe est effectus causæ efficientis naturalis, forma posterior est illâ efficiente causâ. Sed *vocatur* primum principium *ratione distinctionis*, *& specialis naturæ*, quam ipsa rebus tribuit, & ad quam concedendam ut pars in corporum concurrit constitutione; cum nihil ut pars, specialem rebus essentiam concedat prius, quam forma; imo cum sola forma, ut pars, eam rebus largiatur.

Per hanc res primò *constituitur in suâ specie*; *ipsa* enim *fundamentum* esse debet omnis *distinctionis*, *& specificæ* illius *differentiæ*, quam inter corpora composita intercedere, experientia docet; cum materia, quæ communem essentiam cunctis corporibus concedit, causa diversitatis inter corpora esse non possit; & præter materiam, in corporibus nil nisi forma reperiatur; unde corpora, quæ propter extensionem, quam à materiâ habent, nullius speciei copora existunt, accedente formâ, in certâ corporum specie constituuntur, & ab aliis corporibus distincta evadunt; quod enim rem constituit, illud eandem ab aliis rebus, ad quarum constitutionem non concurrit, distinctum reddit; quam ob rationem materia, quæ in se simplex est substantia, ad cujus constitutionem forma non concurrit, per formas ab aliis rebus distingui nequit;

2. *Forma distinguit corpora.*

 sed

ſed ut formæ ſimplices, ab aliis rebus, per eſſentiam ſimplicem ſunt diverſæ, ita & materia per ſimplicem eſſentiam à formà, & ab aliis rebus diſtincta eſt.

3. *Forma eſt principium operandi, rebuſque unita.*

Exinde, quod forma ſit principium diverſitatis eſſentiæ rerum naturalium compoſitarum, *ſequitur formam eſſe principium* diverſarum, & ſpecificarum *operationum*, quæ à diverſis rebus compoſitis procedunt, *eamque rebus* illis *unitam eſſe* debere; quia operationes eſſentiam rerum, veluti ſui cauſam ſequuntur; & quia aliquid agere non poteſt ubi non eſt Hæc tamen *unio*, vel conjunctio formæ cum materiâ, *naturam formæ conſtituere nequit*, cum eâ ratione forma ſui ipſius forma eſſe poſſet; quia ad unionem & forma, & materia requiritur, eaque inter materiam & formam intercedit; cumque a formis corporum diverſitas, & diſtinctio unicè dependeat, ſi unio corporum forma eſſet, majus inter corpora diſcrimen intercedere non poſſet, quam modale; quoniam unio, eorum quæ conjuncta ſunt, modus eſt; ſed *conjunctio illa eſt conditio ſine quâ non*, & neceſſarium requiſitum ad informationem; cum forma debeat materiam informare, in eâ certas operationes exercere; quod præſtare nequit niſi conjunctione præſuppoſitâ.

4. *Formarum diſtinctio in ſubſtantiales, accidentales, materiales, & immateriales.*

Formæ diſtingui ſolent à Philoſophis *in ſubſtantiales, & accidentales*; per ſubſtantiales intelligunt ſubſtantias ad materiæ informationem ordinatas, & ſubſtantiale diſcrimen inter corpora efficientes: per accidentales accidentia materiæ inhærentia, & eandem modificantia. *Utramque*, tam ſubſtantialem, quam accidentalem, *ſubdividunt in* materialem, & immaterialem; *materialem* vocant, non quia materiâ conſtat, vel pars materiæ in eam mutata eſt, ſed propter de-

pen-

pendentiam quam à materià involvit; *immaterialem* dicunt, quæ nullam à materià talem dependentiam includit, quæque etsi à materià dependeat cum ei conjuncta est, plurimasque mediantibus instrumentis materialibus operationes exerceat, in se tamen spectata, nec materiæ necessariò conjuncta est; neque per instrumenta materialia necessariò operatur.

Quando formas, ut alterum *principium*, ad corporum constitutionem concurrere *diximus*, *de* formis accidentalibus *materialibus* illud in primis *accipiendum* est. Etsi enim ex mente, ejusque operationibus, certum sit tam substantiales, quam accidentales formas *immateriales* dari, tamen quia illæ in solo homine reperiuntur, & modus operandi illarum valdè obscurus est, ita ut vix certi quid de eo determinari possit, *satius esse judicamus Physico* illas *præterire*, earumque explicationem Pneumaticis relinquere. 5. *Formæ immateriales in Physicis spectanda non sunt.*

Insuper, *etsi* ex specificâ rerum diversitate, proprietatibus, & operationibus, quæ certæ speciei propriæ sunt, *probari possit* formas *substantiales materiales admittendas esse*, *illas tamen Physico seponendas* potius *esse judicamus*, quam subtiliter investigandas, vel excutiendas: *partim*, quia illa Physico in explicatione phænomenorum adhibenda sunt principia, de quibus non modo quod sunt, sed & quid sint, constat; cum ex ignoto, veritas deduci, aut cognosci non possit; formæ autem illæ ignotæ sunt, & essentia illarum à nemine determinata. *Partim*, quia nemini perspectus est illarum ortus; dicuntur quidem formæ illæ à causis naturalibus produci dependenter à à materià, sed quomodo illa procedat productio, hactenus à nemine explicatum: quæ etiam ratio esse videtur 6. *Physico formæ materiales substantiales sunt seponendæ.*

detur cur Aristoteles adeo obscurè de iis loquatur; & exempla formarum materialium accidentalium solummodò adferat, quod & occasionem præbere posset dubitandi, an eas ipse agnoverit.

7. *Formarum substantialium materialium origo secundum quosdam.* Sunt quidem Philosophi qui statuunt Deum, materiam creando, singulis ejus particulis certam formam substantialem concreasse; eas in iisdem semper remanere, quamvis propter exilitatem particularum, earumque confusionem discerni nequeant; ac mutationes, quæ in naturà contingunt, accidentales tantum esse, & in particularum, formis illis præditarum, conjunctione, & separatione consistere: ita V. G. in productione pulli ex ovo, substantialem mutationem dari negant, sed particulas, & formas substantiales carnis, ossis, cutis, sanguinis, plumularum &c. in ovo fuisse concipiunt, sed confusas, sibi invicem intricatas; ejusque productionem in eo consistere asserunt, quod particulæ, & formæ sibi mutuo permistæ, per calorem à se invicem separentur, plures ejusdem naturæ conjungantur, ipsæ omnes certùm in ordinem redigantur, similesque similibus uniantur, unde formæ, quæ in singulis particulis seorsim conspicuæ non erant, in pluribus conjunctim dignosci possent. Quæ opinio, etsi videri posset magnam probabilitatis speciem habere, tamen quia Philosopho non tam præsupponendum, quam probandum est; nec illarum natura explicatur, seponendas in Physicis illas formas esse judicamus.

8. *Formæ accidentales in Physicà sunt considerandæ.* Solæ itaque, quæ supersunt *formæ accidentales*, ut *distinctionis, & diversarum operationum* in rebus naturalibus *principia* investiganda, & exponenda *erunt*: meliori enim modo naturæ explicationi satisfacere posse

ſe vix videmur, quam ſi adhibeamus principia nota, quæ cauſas operationum, diſtinctionum, & mutationum eſſe novimus; talia autem ſunt formæ accidentales. *Neque obſtat quod ſint accidentia, cum* accidentia ſint immediata *operationum naturalium principia*; & ſi formas ſubſtantiales materiales quis admiſerit, accidentia illa ſint inſtrumenta, formarum illarum operationi inſervientia, & cauſæ, quibus mediantibus effectus in naturâ producuntur; quas ergo ubi perſpectas habuerimus, mutationes, quæ in naturâ contingunt, explicare, phænomenis naturæ ſatisfacere poterimus, etſi nos lateant formæ ſubſtantiales dictæ. Cui & hoc accedit, quod mutationes quæ in naturâ, à cauſis naturalibus producuntur, non ſubſtantiales, ſed accidentales ſint (cum nulla ſubſtantia finita ſubſtantiam efficere poſſit) ad qualem mutationem accidentia ſufficiunt.

Hæ formæ, *etſi ſint* accidentales, & *accidentia, nihil tamen impedit, quo minus rebus eſſentiales ſint*; cum ſæpe ſint accidentia propria, ex ſpeciali naturâ rei reſultantia, vel ſpecificam illorum eſſentiam conſtituentia; quoniam corporum determinatio eſſentiæ, eorumque diſtinctio, frequentius certæ partium diſpoſitioni, determinationi, ſitui, connectioni, &c. id eſt, accidentibus, quam ſubſtantiis, imputanda venit. Præterea, quia mutatio quæ à cauſis ſecundis perficitur, tantum eſt ratione accidentium, & tamen res per illam aliam eſſentiam acquirere dicuntur, aliquid & accidens, & ſimul rei eſſentiale eſſe poterit. Unde hæc *diſtinctio accidentium* fluit, quod alia ſint *eſſentialia*, alia *accidentalia*; accidentalia ſunt, quæ eſſentiæ rei ſuperadduntur, nec ullo modo ad ejus

9. Formarum accidentalium diviſio in eſſentiales, & accidentales.

constitutionem concurrunt; unde res existere, & essentiam suam retinere possunt, etiamsi illa removeantur accidentia; tale est frigus respectu aquæ: essentialia vero, quæ essentias rerum immediatè constituunt, ab iisdem inseparabilia sunt; cujusmodi est figura rotunda in corpore rotundo, spectato ut, rotundo, & quadrata in corpore quadrato, ut quadrato considerato.

10. *Formarum accidentalium naturà, & productio generaliter.*

Ex accidentali, quæ formis competit *naturà*, *fluit* earum à materià *dependentia*, & *inhærentia*; cum accidentium naturæ subsistentia per se repugnet, illaque requirant subjectum cui inhæreant, & à quo dependeant, quod nullum præter materiam hic excogitari potest; unde & hæ formæ *modificationes sunt materiæ*, eandem totidem modis determinantes, quot diversa accidentia, vel modi in naturà dantur: *quæ* modificationes ex materià resultare, & *ex ejus potentià*, *per agentis actionem educi debent*; in quantum scilicet materia ex naturà suà indeterminatè extensa existens, per agentis actionem determinata reddi potest; ex quà determinatione certa resultat forma, vel accidens, actioni agentis conforme; ut ita experientia docet lignum multas recipere figuras, variasque ex eodem educi, & in conspectum produci formas, & modificationes, quæ in eodem antea veluti latitabant, vel quas etsi actu non possideret, tamen in se admittere aptum erat.

11. *Formarum natura specialis cognoscenda.*

Sed cum generalia hæc sint, quæ speciali formarum naturæ, à quà diversitas corporum, nec non operationum eorundem dependet, minimè satisfaciunt, *quo clarius*, *ac distinctius specialium formarum*, determinationum materiæ, operationum, & effectuum ex-

exinde resultantium *natura* veluti à priori *innotescat*, *causam naturalem efficientem harum formarum*, modum productionis earundem, *affectiones*, *& accidentia* omnibus corporibus communia, quæ, pro diversà sui commistione, diversos effectus producunt, ac forma corporum sunt, *enucleabimus*; ut enim alphabeti literæ omnibus vocabulis communes, determinatà ratione inter se conjunctæ, certa constituunt vocabula, quæ pro variâ literarum dispositione à se invicem distinguuntur; ita & corporum generales affectiones, & accidentia, certo modo inter se disposita, certas, quibus corpora à se invicem distinguuntur, formas constituunt.

CAPUT V.

De Motu, ejusque productione, conservatione, & communicatione.

Cum omnis rerum naturalium distinctio, & mutatio, quæ à causis secundis efficitur, in mutatione & diversitate formarum accidentalium, non autem in variatione, vel distinctione substantiali, consistat; ac hæ ipsæ formæ à certà materiæ, ex se indeterminatæ, dependeant determinatione, quæ mediante motu fit, naturalis *causa efficiens distinctionem, & mutationem* corporum naturalium, materia ut mota, vel *motus* materiæ, statuendus *est*: cui minimè obstat quod motus sit corporis affectio, & accidens; quoniam, ad mutationem accidentalem efficiendam, accidens cum subjecto suo sufficere potest; idemque & affectio,

1 *Motus est mutationum, & formarum causa.*

affectio, & causa aliarum affectionum esse, minimè repugnat.

2. *Nullam mutationem, vel formam, à causis secundis fieri sine motu, probatur.*

Motum efficientem causam esse mutationum, & formarum, quæ in naturâ, à causis finitis, efficiuntur, & *formarum, & mutationum* illarum *edocet natura.* Formæ enim illæ, nil nisi materiæ, ejusdem ratione essentiæ in omnibus corporibus, dispositiones sunt; quæ à motu prorsus dependent; cum dispositiones illæ à quarundam partium separatione, aliarum conjunctione, resultent, nullaque separatio, vel conjunctio, sine motu fieri possit. Mutationes vero corporum in conjunctorum separatione, separatorum conjunctione, vel conjunctorum aliâ, atque aliâ unione, consistunt; quæ omnia motum includunt; unde & nulla in corporibus contingit mutatio, quamdiu nulli ejus parti motus attribuitur; hinc sola mens nostra, vel minimam mutationem, aut distinctionem in corpora inferre apta non est; quia motum producere nequit; quæ etiam ratio est, cur motus à nostrâ consideratione haud dependeat, & nobis non cogitantibus corporibus competat, ac in iis mutationes efficiat.

3. *Motus singularis est, nec pluribus inexistit subjectis.*

Motus, quia *est* formarum causa, nec ab intellectûs operatione dependet, prout existit in rerum naturâ, singularis, non autem universalis est; cum universalia tantum sint in conceptu, singularia autem existentiam etiam habeant nullo posito conceptu. Imo, cum motus sit causa mutationum, ac formarum, à causis secundis resultantium: & actiones, mutationes, ac formæ, singulares, & absolutæ sint, *singulare* & *absolutum quid* debet esse motus, prout in materia datur; cui singulari essentiæ acciden-

tali

tali cum repugnet pluribus ſimul ineſſe ſubjectis, vel ſine ſubjecto exiſtere, repugnantiam involvit eundem numero motum pluribus attribuere ſubjectis; vel eum ſine ſubjecto, id eſt, inter corpora conſtituere; quia hoc eſt eum per ſe ſubſiſtentem, ſive ſubſtantiam facere.

4. *Motus non eſt reſpectivus.*

Quoniam vero motum reſpectivum ſtatuere, eſt eundem numero motum, aut pluribus attribuere corporibus, quæ reſpectu ſe invicem moveri dicerentur; vel eum inter ſubjecta, & ſine ſubjecto conſtituere, ***natura motûs reſpectiva eſſe nequit.*** Verum quidem eſt, ex motu alium atque alium inter corpora reſpectum reſultare poſſe; quatenus illa quæ remotiora erant, viciniora fiunt; conjuncta quæ fuerant, ſeparantur, & contra; exinde tamen inferri non poteſt ipſum motum reſpectivum eſſe; cum illa quæ abſoluta ſunt, fundamentum, & cauſa vel reſpectûs, vel mutationis reſpectûs eſſe poſſint; quemadmodum creatio & generatio, quæ abſoluta actio eſt, fundamentum relationis inter Creatorem & creaturam, ac inter Patrem & Filium eſt.

5. *Motus non eſt reciprocus.*

Vt *motus* in ſe reſpectivus, ita *nec reciprocus eſſe poteſt*, nec tranſlatio corporum per motum reciproca; adeo ut æquè vicina corpora reſpectu alterius, quam alterum reſpectu vicinorum cenſendum eſſet transferri; cum poſitâ ejuſmodi reciprocratione, *Primo*, unus idemque numero motus diverſis ſimul competeret ſubjectis; nempe & vicinis corporibus, & illi quod eorum reſpectu moveri diceretur, vel cujus reſpectu illa vicina moveri cenſerentur; quod contradictorium eſt; cum id quod eſt unum, eſſentiam, ratione diverſorum ſubjectorum, diviſam habere nequeat.

queat. *Secundo*, corpora per eundem numero motum versus oppositos procederent terminos, cum, propter reciprocationē a se invicem recedere dicenda forent; *Tertio* non eadem quantitas motùs in universo maneret, sed singulis momentis eadem augeretur; quoniam duplo plus motùs singulis momentis in naturà prodiret, quam amitterent corpora alia moventia; quum non modo corpus, quod ab alio movetur, tantam motùs quantitatem acquireret, quantam movens amittit; sed etiam corpora vicina, & ambientia illud quod impellitur, æqualem motùs quantitatem nanciscerentur. *Quarto*, nullum corpus dici posset moveri, ex hypothesi Illorum, qui volunt corpus tantum dicendum esse moveri, respectu corporum contiguorum, quæ tanquam quiescentia spectantur; cum positâ reciprocâ translatione motùs, æque corpora ambientia dicenda sint transferri, & moveri, respectu corporis quod ambiunt, quam illud corpus, quod cingunt, dicendum est moveri respectu corporum ambientium; unde neutrum illorum verè ut quiescens spectari potest, & dici moveri. Neque corpus ullum, in se, sepositàque mentis actione, à quà illud spectare tanquam quiescens dependet, moveri, motumque habere dici posset. *Quinto*, corpus in motu constitutum, in aliud impingens, atque motum ei communicans, movere dicendum esset corpora ambientia, quæ tamen nullo modo attingit, quibusque nullam vim mediatè, aut immediatè concedit; ut in navi secundo flumine motà, quæ respectu littorum moveri dicitur, palam est; navis enim littora movere dicenda esset, quæ tamen haud contingit, quibusque motum non communicat; cum tantum solummodo

motùs

motùs amittat, quantum aquæ & aëri, in quem impingit, concedit; si enim littoribus etiam motum imperti- retur, multo plus de suo motu amitteret; quia corpora tantum de suo motu amittunt, quantum aliis corporibus concedunt.

Etsi vero *motus* quid absolutum sit, non tamen ut substantia *concipiendus est*; sed *ut accidens*, modusque substantiæ; cum substantia eadem modo in motu constituta, modo quiescens esse possit, sine ullà substantiali immutatione sui: & cum motùs propagatio, ejusque in rebus quiescentibus productio, à causis secundis (quarum naturæ, substantiam producere, repugnat) perfici possit. Hinc cum accidentium sit alteri inhærere, *motus* substantiæ inesse debet; & in quantum est causa mutationes in corporibus efficiens, formasque producens, *materiam pro subjecto agnoscit*; quod & arguunt mutationes Physicæ quæ in corporibus, mediante motu & materià tantum, perficiuntur; unde pro principio formarum &c. non simpliciter motus, sed motus ut materiæ inhærens, agnoscendus est. 6. *Motus est accidens, materiæ inhærens.*

Quia autem materia considerari potest, vel generaliter abstractè à formis, ut res indeterminatè extensa; vel ut formis prædita, & ad certam corporum speciem redacta; vel generaliter omnis simul sumta; vel specialiter ratione quarundam partium; statuendum videtur primum *subjectum motùs fuisse materiam* in naturâ existentem; non quidem abstractam à formis, sed *formatam*; non universalem, sed *singularem*; interim tamen & omnem simul sumtam motùs esse capacem. 7. *De materià quæ subjectum motùs est.*

Non universalem, sed *singularem materiam primum* 8. *Subjectum motùs est*

materia singularis. *mum ſubjectum fuiſſe*, probat ſingularis natura, quam motui competere, ſupra demonſtravimus; utpote quæ pro ſui ſingularitate, ſingulare requirit ſubjectum cui ineſt; cum ſubjecti tantum ſit modificatio, & accidens: probat hoc idem tam motùs, quam ſubjecti cui competit, exiſtentia extra conceptum in naturâ, quod ſolis ſingularibus attribui poteſt.

9. *Subjectum motùs eſt materia formata.* *Non ſine formis*, & modificationibus, ſed *formatam fuiſſe* materiam, cui primo motus fuit inditus; proindeque non abſolutè omnem modificationem, & formam à motu reſultaſſe, eumve omni formà priorem eſſe, probat finita, quæ illi materiæ, eo ipſo quia creata erat, competebat natura; nihil enim finitum ratione extenſionis eſſe poteſt, niſi ſuæ extenſionis admittat terminos; conſequenter figuram, ex extenſionis determinatione reſultantem; quæ figura formatam, & ſecundam conſtituit materiam: probat idem determinata motùs natura, propter quam etiam ſubjectum, cui tribuitur, determinatum eſſe debet.

10. *Omnis materia motùs capax eſt.* Ita autem materia ſingularis, & formata fuit motùs ſubjectum, *ut etiam totum univerſum*, *totaque materiæ moles motùs fuerit capax*; cum illa, prout exiſtit, quid ſingulare ſit, propter ſingularem quam habet naturam, & formam, ad quam conſtituendam omnes materiæ partes ſimul ſumtæ concurrunt; non aliter ac totius integralis figuram, à partibus illud conſtituentibus oriri, notum eſt. Præterea, quia nulla poteſt concipi materia, quæ motùs non eſſet capax, tota materiæ moles, quæ ab illis, veluti totidem partibus, realiter non diſtinguitur, motum recipere poſſe, indubium eſt. Inſuper quia hoc ipſum neque naturæ

turæ motùs, neque naturæ materiæ repugnat: non naturæ motùs, cum ille ſe indifferenter habeat ad quodlibet ſubjectum, & æquè huic quam illi materiæ inhærere queat: non naturæ materiæ, cum illa indifferenter ſeſe habeat ad quodlibet accidens.

11. *Materia moveri poteſt, etſi nihil extra ipſam ſtatuatur.*

Neque huic obſtat, quod ultra univerſam materiæ molem, nullum conſtituatur corpus, cujus reſpectu illa moveri conſideraretur; cum motus abſolutum ſit accidens, quod tantum involvit dependentiam ab abſoluto illo, cui ineſt, ſubjecto, quod & ad motùs eſſentiam recipiendam, & retinendam ſufficit; nec motus aliud, præter hoc ipſum, requirat ſubjectum, aut relationem ad alia involvat; unde ut quid moveatur, non neceſſe eſt ut cum reſpectu ad alia conſideretur.

12. *Uſus motùs qui toti materiæ moli competeret.*

Nec quidquam urget quod dicatur motum univerſi nullius fore uſùs; quia motus totius nil mutaret intrinſecè, nec diverſitatem quandam inter materiæ partes efficeret, & Phyſico inveſtigandus eſt motus in quantum intrinſecè mutationis eſt cauſa, quaque materia prima, vel facta fuit, vel fieri potuit ſecunda. Fruſtra enim quæritur de uſu rei, ubi an ſit diſceptatur; nec exinde quod explicari nequeat, cui uſui aliquid inſerviret, colligi poteſt illud non eſſe. Imo uſus ejus eſſe poſſet intrinſeca mutatio, & diſtinctio omnium partium inter ſe, quatenus per motum illum partes alio modo diſponerentur. Vt taceam, contradictorium illud eſſe, omnem materiæ diſtinctionem, & modificationem motui attribuere, cumque toti materiæ moli nolle concedere; ſi enim motus quibuſdam tantum materiæ partibus attribuatur, & non aliis, vel omnibus, neceſſe eſt diſtin-

ctionem inter partes quibus motus attribueretur, & inter eas quibus motus denegaretur, admittendam esse, antequam motus partibus illis non motis communicaretur.

13. *Motus est translatio.* Ex iis quæ hactenus prolata sunt, *motum definimus translationem corporis de spatio in spatium.* Cum is *translatio* dicitur, *requiritur in motu* & *actus* aliquis, sive modus re ipsà corpori competens; cum nihil ab alterius modo modificari possit, nec modus ulli attribuendus sit, nisi cui inest: cumque nulli translatio attribui queat actualis, cui potentia denegatur, & simul ac potentia tollitur, actus ex potentià resultans cesset, in motu requiritur etiam *potentia*, quà subjecto tribui potest, & illud quod movetur, aut transfertur, ulterius transferri aptum est; quoniam illud, quod ad extremum terminûm delatûm est, nec ulterius procedere potest, dici nequit moveri. Cum autem motui & actus, & potentia simul tribuitur, motus ab actione & passione distinguitur; quare & translatio dicitur, quæ nec actio, nec passio est, nec effectionem, nec effectionis receptionem, sed id quod effectum est, denotat, actualem videlicet corporis statum & conditionem.

14. *Motus est translatio corporis de spatio in spatium.* *Corporis* vocatur *translatio*, ut distinguatur à translationibus quæ spiritibus competunt, quæ Physicam non concernunt. Translatio corporis *de spatio in spatium* rectius definitur motus, quam translatio de loco in locum; cum spatium fiat locus per corporis præsentiam, illudque locus tantum dici possit, quod à corpore impletur; unde corpus locum, quem implet, non magis quam se ipsum deserere, nec de loco in locum transferri potest; sed corpus spatium, quod per ejus præ-

præſentiam locus fuerat, per motum deſerit, & aliud ſpatium acquirit, quod per ejus introitum ex ſpatio, in locum mutatur.

Cum autem *accidentia ſubjectis inſint*, *vel per propriam ſubjecti actuoſitatem*, quâ ſubjectum ſuum mutat ſtatum, ex ſuo eliciendo ſinu accidentia, quibus antea actu affectum non erat; ut hoc modo animæ ineſſe poſſunt conceptus, cogitationes, volitiones, deſideria ex animæ actuoſitate emergentia; *vel per actuoſitatem alterius*, quod ab accidente diverſum, ejuſque cauſa eſt, ut figura ſtatuæ ineſt ligno, per actuoſitatem fabri figuram efficientis; *debet motus*, qui eſt tranſlatio, & *accidens* corporis, illi *ineſſe vel propriam corporis actuoſitatem*; *vel ob cauſam externam*; *cumque non poſſit corpori ineſſe propter ejus actuoſitatem*, utpote cui ex eſſentià nulla competit actuoſitas; *motus* primò corpori *inerit propter externũ* à corpore diverſũ. 15. *Motus non ineſt ſubjecto ob ſubjecti actuoſitatem.*

Hoc externum vel ipſe *erit motus*; *vel cauſa* alia *à motu*, & materià *diverſa*; cum præter illa aliud excogitari non poſſit. *Non ipſe motus prima ſuæ inhæſionis cauſa eſſe poteſt*, *quoniam* ita ſtatueretur motus cauſa ſui ipſius; cum inhæſio motui, & omnibus accidentibus, eſſentialis ſit: motus autem ſui ipſius cauſa eſſe nequit, quia hoc ſimul motum, ut cauſam, ponit, eundemque non eſſe, ut effectum, per motum producendum, aſſerit. Inſuper præſupponit hoc motũ nullo motu exiſtente, cum motus prima primi motùs, & inhæſionis cauſa eſſe dicatur, etiam priuſquam eſt. Erit ergo prima motùs cauſa, aliquid à motu diverſum, nihilque à ſe ipſo primò moveri poterit, ſed quod movetur, ab alio moveri debebit. 16. *Motus à ſe ipſo non oritur.*

Neque ſcrupulum huic parere cenſendus eſt motus, qui 17. *Animalia*

 in

non moventur à se ipsis. *in animalibus datur*; quando illa modo moveri, modo quiescere animadvertimus, neque ulla sese prodit causa de novo accedens, aut quæ sublato motu, recedit. Si enim consideremus animal è variis partibus conflatum esse, quarum aliæ crassiores, subtiliores aliæ; aliæ semper in motu constitutæ, aliæ mobiles modo, modo quiescentes sunt, agnoscamusque animalium motum à spirituum, sive particularum subtilium in motu constitutarum, in nervos influxu dependere; unde etiam diuturniori motu defatigari animalia, eorumque spiritus deficere, experientia docet; manifestum est, quod movetur in animali, non a se ipso, sed ab alio moveri, partesque ejus in motu constitutas, V. Gr. spiritus, modo movere, modo non movere partes antea quiescentes, & motum quem spiritus ab aliâ causâ habent, nunc his, nunc aliis partibus posse communicari; pro quâ diversâ communicatione, diversus motus, vel diversarum partium animalis motus resultat.

18. *Deus est prima motùs efficiens, & conservans causa.*

Quamobrem cum *externum quid assignandum sit, quod & causa motùs, & causa inhæsionis ejusdem sit*; cumque à nullâ creaturâ motus primò possit resultare: utpote cujus naturæ repugnat motum primò producere sine motu; *concludimus Deum*, & *motùs primam fuisse causam*, infundentem, vel concreantem materiæ omnem motum, qui ei competit, *& eundem conservantem*; ita ut motus omnis à Deo dependeat & ratione fieri, cum illi suam debeat originem; & ratione conservari, cum ejus virtute in suo esse permaneat; ac ratione operari, cum Divino influxu præcurrente operetur, eoque cessante nihil efficere valeat.

Etiamsi

Etiamsi ratio naturalis haud facilè possit determinare, quæ Deus efficiat, aut non; quantamque motùs quantitatem in universo conservet, maximè tamen *probabile* esse statuimus, *Deum, eandem quantitatem motùs*, quam in universo produxit primò, actu *conservare*; cum experientia doceat, tantam præcisè motùs quantitatem uni corpori decedere, quanta alteri accedit. Interim tamen, cum Deus in agendo liberrimus sit, eum posse & eandem, & diversam motùs quantitatem conservare, & modo plus, modo minus motùs in universo efficere. 19. *Probabile est eandem motùs quantitatem in universo conservari.*

Neque eandem motùs quantitatem in universo *conservari, necessariò sequitur* ex magnà, quæ *inter materiam & motum* intercedit, *convenientià*; Quoniam, etsi probabile fortè sit, certo tamen demonstrari nequit, Deum necessariò, eandem quantitatem materiæ in universo conservare; quum uti eundem spirituum numerum non conservat, sed novas indies animas creat, etiam novam materiam efficere possit: & quia major est convenientia inter modum & modum, quales sunt V.G figura, color, motus, quam inter modum & substantiam, ut inter motum & materiam; unde, ut alii modi non semper in eàdem quantitate conservantur in hoc universo, ita certius colligi posset nec eandem motùs quantitatem conservari, sed eam, ut aliorum modorum quantitas, singulis momentis variari. *Ut etiam hoc non sequitur exinde, quod* nulla variatio quantitatis motùs contingere posset sine motùs productione, vel motùs producti destructione, ad quod *causa producens, & destruens* requiritur, qualis *fortè non datur: neque* etiam probari potest *ex perfectione Divinà, quæ ut* in Deo, ita & in operationibus ejus, 20. *Ex materiæ & motùs convenientia, & non necessariò sequitur eandem motùs quantitatem in universo manere.*

ut *modo quam maximè constanti operetur*, *requirit*: cum de causâ, quæ motùs quantitatem variaret, non opus sit ut simus solliciti, quoniam Deus, ex suâ libertate motum potest vel conservare, vel non conservare, & ita vel eandem, vel diversam quantitatem ejus conservare. Neque ex vicissitudine effectuum Divinorum, in Deo, aut in ejus operandi ratione, mutabilitas colligi possit; quoniam continua in creaturis vicissitudo, & non tantum mutabilitas, sed actualis mutatio in iis, nullo modo Deum mutabilem efficiat; neque perpetua animarum; antea non existentium, de novo productio, constantem Dei operationem, mutet.

21. *Distinctio inter vim, impetum, & translationem; item inter eundem numero, & specie motum.*

Ut porro *innotescat an Deus eundem numero motum*, quem primò produxit in universo, *conservet*, *distinguendum* est *inter vim* movendi; *impetum* per vim impressum; *& translationem* ex impetu resultantem: *item inter* eundem *specie*, *&* eundem *numero motum*. *Vis movendi* in eo est qui movet, etsi formaliter nullum motum habeat, ita vis movendi fuit in Deo cum materiæ primò motum inderet, etsi illud nullum in Deo motum argueret. *Impetus* est in eo quod movetur; cum nihil moveatur, nisi per illud, quod ipsi inest. *Translatio* itidem est in subjecto quod per impetum transfertur; *differunt* autem *hæc duo ut causa ab effectu*; est enim translatio effectus per impetum productus. *Ejusdem speciei motus* sunt, qui eandem motùs naturam habent, etsi ut diversi numerari possint, quatenus diversis subjectis insunt, & ita singuli suam, & non alterius habent essentiam. *Idem numero motus est*, ubi nullum diversitatis fundamentum datur, nec ut diversus numerari potest.

Vis

Vis eadem numero, quà Deus motum produxit, & conſervat, *in Deo manet*; cum Deus mutabilitatis expers ſit, eaque vis Divina ſit eſſentia, conſiderata relativè ad effectum ex ipsâ reſultantem: *In rebus* autem *creatis* conjunctim conſideratis, *eàdem ſpecie vis manet*, nulla enim cauſa finita vim illam, ut cauſam tranſlationem, ſive motum efficientem, producere valet; cum nequeat producere motum, qui tantas perfectiones non includit, quam vis illa. *Motum*, ſive tranſlationem non *eandem* numero, ſed *ſpecie*, in univerſo *manere judicamus*; cum motus qui in univerſo manet, non iiſdem ſemper inſit ſubjectis; accidentia vero, quorum in numero motus eſt, certum cui inſunt, requirant ſubjectum, ſine quo exiſtere non poſſunt. Inſuper, cum acquiſitio unius ſpatii, non ſit eadem numero acquiſitio, quæ eſt alterius ſpatii, & tamen illa acquiſitio motùs naturam conſtituat, idem numero motus ſemper conſervari in univerſo non videtur. 22. *Idem numero motus in univerſo non ſemper manet.*

Ex quibus ſequitur tranſlationem motùs numericam non eſſe, ſive eundem numero motum de ſubjecto in ſubjectum non migrare, & ab uno corpore alteri communicari: ſi enim idem numero motus in univerſo non ſemper conſervetur, etiam communicari nequit; quoniam communicatio conſervationem præſupponit. Cui accedit, quod, ſi idem numero de ſubjecto in ſubjectum migraret, motus notabili in quantitate intra momentum ſæpe migraret ex uno corpore, & intraret alterum per exiguum punctum, ſi alterutrum eorum ſphæricum eſſet; cum corporum rotundorum contactus in puncto fiat, & ſæpe motus magnà in quantitate ab uno corpore alteri concedatur; nec non 23. *Idem numero motus non migrat de ſubjecto in ſubjectum.*

non motùs communicatio momentanea ſit; cum ſi ſucceſſiva foret, primo momento, quo mobile contingeret quieſcens, mobile non moveret quieſcens, ſed juxta illud quieſceret, unde ſequentibus momentis in illâ potius quiete permanſurum eſſet, quam ex quieſcente mobile foret, motumve alteri concederet; cum nihil ſe ipſum moveat. Præterea, quia ejuſmodi



migratione motùs admiſsà, unus idemque numero motus, eodem momento, pluribus ſubjectis, vel diverſis ejuſdem corporis ſolidi partibus inhæreret, ſi quando corpus ſolidum & continuum, a pluribus cauſis impulſum, aliud corpus moveret; ita ſi concipiamus ariete A.B, agitato a diverſis hominibus, puta

puta C. D.E.F.G.H, impelli corpus B; quoniam, propter continuitatem partium arietis, una pars moveri nequit,quin cunctæ simul moveantur; etiamnon poterit motus ab unà parte migrare in corpus B,quin ab omnibus partibus simul motus in illud transferatur (motà enim partium arietis unà, dum reliquæ essent in quiete constitutæ; vel ex unà motum migrante, dum ex cæteris idem non fieret, pars mota, motumve communicans, a quiescentibus, ac ab iis, ex quibus motus non migraret, separaretur, earumque continuitas solveretur) hinc eodem momento quo motus, qui est in extremitate arietis circa B, ex illà extremitate migraret in corpus B, migrare etiam deberet in corpus B, motus ille, qui competit extremitati A. quique a corporibus H G. F. &c. arieti imprimitur; migrare autem eodem momento nequit motus ex A. H. G. &c. in B; nisi totam percurrendo longitudinem ab A. H. G. &c. in B ac inhærendo omnibus illis arietis partibus eodem momento; qualis inhæsio ejusdem accidentis in pluribus corporis partibus simul contradictionem involvit. Denique quia nulla datur causa ejus migrationis; neque enim corpus mobile, neque quiescens, ejus causa esse potest; quia utrumque per illam communicationem, mutaretur, cum mobile fieret quiescens, & quiescens mobile; quod autem mutatur, ab alio mutatur: Neque tertium aliquod corpus ejus communicationis causa est; cum hoc in casu nullum adsit; & insuper si sit, vel quiescens, vel mobile erit; si mobile, non poterit esse causa, cur corpus quod motum communicaret, de motu suo amitteret; cum motus non possit esse causa quietis; si quiescens, minimè causa poterit esse, cur id quod quiescebat, motum acquirat.

 Ut

24. *Ad motûs communicationem requiritur contactus.*

Ut autem *constet quomodo motus ab uno subjectum alteri tribuatur*, vel communicetur, *concipiendum est in motûs communicatione requiri*,

1. *Contactum corporis motum communicantis, & motum recipientis*; cum enim actio non possit operari ubi non est, eaque ut accidens subjecto inesse debeat, ac motûs communicatio sit actio, operans in subjecto motum recipiente, requiritur ut subjectum, per actionem motum alteri communicans, contingat corpus cui motum concedit.

25. *Nec non aliqualis resistentia.*

2. *Resistentiam aliqualem* in illo corpore, cui motus imprimendus venit: quoniam dúo corpora se invicem contingere possunt, neutro tamen eorum motum ab altero recipiente; si videlicet utrumque æquali velocitate feratur, nec unum alterius motui ullo modo sit oppositum, vel ei resistat.

26. *Item vis, & impulsus, sufficiens.*

3. *Vim, & impulsum sufficientem* ad resistentiam corporis resistentis superandam; cum duo corpora, se invicem contingere possint, etsi ex illo contactu, in neutro illorum motus oriatur; & motus, causam sui efficientem requirat, cujus rationem vis, & impulsus obtinere aptus est, si sufficiens fuerit.

27. *Corpus, cui major convenit resistentia, moveri nequit ab eo, quod minorem habet vim.*

Quibus præsuppositis, *motum hac ratione propagari statuimus. Corpus in motu constitutum, si in aliud impingat, quod* aut quiescit, vel priore tardius movetur, aut quocunque celeritatis, tarditatisve gradu agitatum, ipsi obvium fit, quodque *magis resistere, quam prius movere valet, non movebit illud*, sed ab eodem reflectetur; quia corpus mobile aliud movere sufficiens non est, nisi sufficientem in ipsum motûs quantitatem conferre possit (quæ quantitas vel ex celeritate motûs, vel ex mole corporis æstimanda est; cum

cum quod celerius movetur, majorem motùs quantitatem habeat, quam quod tardius; & corpus quod majus est, plus habeat motùs quo transfertur, quam corpus minus, cæteris paribus) hoc autem præstare nequit corpus quod minorem ad agendum, quam alterum ad resistendum vim habet, cum nihil motùs ipsi tribuere possit, nisi superando illam resistentiam, quam, propter minorem sui vim, superare non valet.

Idem etiam obtinet in corporibus æqualibus, sive illa in se invicem, sive illorum unum in alterum impingat; quia propter æqualitatem, quæ ipsis competere præsupponitur, unum alterum superare, eidemve aliquid de suà vi impertiri nequit. Hæc tamen in hisce diversitas notanda; si corpora æqualia, in motu constituta, in se mutuo impingant, utrumque versus oppositum terminum reflectetur; si vero unum in motu constitutum, impingat in alterum quiescens, quiescens in quiete hærebit, quia non superatur ab alio, mobile vero reflectetur. 28. *Corpus æquale ab æquali moveri non potest.*

Hæc autem *corporum æqualitas*, non ex molis eorum quantitate unicè *æstimanda est*, quasi illa solummodo æqualia forent censenda, quæ ejusdem sunt magnitudinis; cum, experientià teste, corpus minus movere valeat majus, si parvitas molis ejus, pluralitate graduum, vel celeritate motùs superetur; ita E. G. corpus quiescens, duplo majus altero, quod triplo plus motùs habet quam ad aliqualem ejus translationem requiritur, impulsum à minori, duas tertias motùs ejusdem partes accipere, & æquali cum ipso celeritate moveri ab illo poterit: sed æqualitas corporum dijudicanda est *ex mole, vi resistendi, ac motu eo-* 29. *Unde æqualitas corporum sit æstimanda.*

rundem conjunctim; ita pro æqualibus hic habenda erunt, quæ, dum ejusdem magnitudinis sunt, æquales etiam motùs gradus habent; vel si alterum moveatur, alterum vero quiescat, motus unius æquivaleat resistentiæ corporis quiescentis; aut si diversæ fuerint magnitudinis, parvitas molis in minore, majori motùs velocitate exactè compensetur.

30. *Corpus majorem habens vim, impingens in id cui minor competit, ei de suo motu concedet.*

Si vero unum corpus majorem ad agendum vim habuerit, quam alterum, in alterũ illud impingens, *vi suâ efficiet in illo* vim, impetum, ac *motum qui ejusdem speciei* erit *cum illo motu*, *quo* ipsum movens *transfertur*; ita ut impetus, & motus corporis mobilis causa sit univoca, producens effectum sibi per omnia similem, motum scilicet, in illo corpore, quod impingendo movet.

31. *Corpus unum aliud movens, tantundem motùs amittit, quantum alteri concedit.*

Producit autem corpus mobile in corpore quod movet, *præcisè tantundem motùs*, *quantum amittit*. Nam si corpus mobile non exactè tantundem de suo motu amitteret, quantum in alio producit, vel plus, vel minus perdere deberet, quorum neutrum dici potest. Si enim minus deponeret, quia singulis momentis motùs communicatio locum habet, motus in naturâ augeri deberet in indefinitum. Si plus amitteret, motus singulis momentis in naturâ minui deberet; metuendumque foret ne motus in universo tandem prorsus periret.

32. *Corpus mobile majus, impingens in quiescens minus, tantùm motùs ipsi concedet, quan-*

Amittit autem corpus *mobile*, & *tantam præcisè motùs quantitatem* producit in illo, quod ab ipso movetur, *quanta sufficit ad illud eàdem celeritate transferendum*, *quà transfertur mobile* post motùs communicationem. *Et si enim neque repugnet naturæ corporis quod movetur*, *ut plus motùs accipiat*; cum celerius

rius moveri, & ita plus motùs habere possit; *neque repugnet naturæ corporis quod movet, ut plus motùs amittat*, cum tardius moveri possit; *repugnat tamen naturæ illorum corporum, cum illà relatione ad se invicem consideratorum*, ut vel mobile plus, minusve de motu suo amitteret, vel quod movetur plus, minusve motùs acquireret, quam quo eàdem celeritate transfertur, ac alterum post motùs communicationem: quamdiu enim corpus quod movetur, tantam motùs quantitatem non acquisivit, quâ ipsum eàdem celeritate transfertur, ac alterum corpus moveri pergit, tamdiu corpus movens in illud impinget, impingendoque id propellet; simulac vero illam motùs quantitatem acquisiverit, eàdem celeritate præcedendo, quâ alterum sequitur, ejus motui non resistet; unde nec motus ipsi communicabitur; quia motùs communicatio resistentiam aliqualem prærequirit in illo corpore, quod motum ab altero accipiet: evidens res est in exemplo, concipiantur duo corpora, A. mobile, duodecim motùs gradus habens, B. quiescens, ac priore duplo minus, A. impingendo in B. illud protrudet, donec B. quatuor motùs gradus ab A. acquisiverit: nam A. quod præsupponitur duplo majus esse B. ex duabus partibus, quarum unaquæque æqualis est

tum sufficit ad illud eàdem celeritate movendum, quà moveri pergit movens.



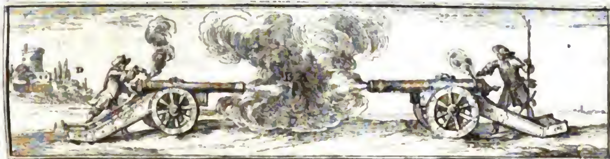
corpori B. compositum est, unde quamdiu A. non communicaverit quatuor gradus motùs corpori B. & ita

ita octo tantum superstites habuerit, tamdiu singulæ partes A. æquales ipsi B, plures motùs gradus retinebunt, quam B acquisivit; quibus necesse est celerius ut moveri pergant, quam B. movetur, unde tamdiu A. impinget in B. donec quatuor motùs gradus ipsi concesserit; quos ubi B. acceperit, plus motùs recipere haud poterit ab A. quia corpora A & B se invicem haud amplius contingunt, neque corpus B resistit alteri A. nullaque motùs communicatio sine contactu & resistentià fit: corpus enim B. eàdem celeritate per quatuor motus gradus præcedet, quâ corpus A. per octo superstites ipsum sequi poterit; cum eadem proportio, quæ inter hæc datur corpora, tali in casu etiam sit inter illorum motum: eandem ob rationem hic procedit calculus in omnibus mobilibus, in ejusmodi quiescentia impingentibus; unde si movens triplo majus fuerit quiescente, unam motùs sui partem quartam; si quadruplo majus quintam partem ipsi communicabit, reliquis partibus sibi reservatis, & sic porro.

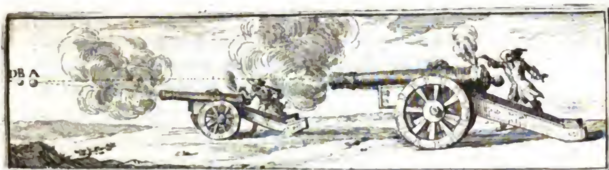
33. *Corpus celerius motum, impingens in corpus quod tardius transfertur, tantum motùs ipsi communicabit, ut eàdem celeritate cum ipso moveri pergat.*

Nec in solo corpore mobili, in quiescens impingente, *hoc obtinere censendum est*, sed & proportionaliter *in corporibus mobilibus in se mutuo incidentibus*; si enim duo supponantur corpora mole æqualia, duo V. G. globi A. & B. è tormentis explosi, in se mutuo impingere in C. eorumque alterum duplo celerius moveri altero, nempe corpori A. inesse octo, B. quatuor gradus motùs; non tantum B. reflectetur, & abripietur ab A. versus D sed insuper ab eodem dimidiam majoris celeritatis portionem acquiret, duos scilicet motùs gradus, quia corpus B. per totidem gradus, adjectos quatuor illis gradibus motùs, quos antea habuit,

habuit, eàdem celeritate moveri perget, quà corpus A. per ſex reliquos gradus motùs, quos retinuit,



moveri poteſt. Si vero illa duo à principio verſus eandem plagam D. fuerint mota, A. celerius mo-



tum, ubi aſſequutum fuerit B illud propellet verſus D, ejuſque agitationem tamdiu augebit, donec quatuor gradibus motùs, quos B habuit, duos addiderit; ſimul ac enim B. ſex motùs gradus acquiſiverit, ejus motui reſiſtere amplius non poterit; cum eàdem celeritate verſus D. procedat, quà movetur A unde tantundem, & non plus, vel minus, ab ipſo motùs acquirere poterit, quam ſufficit ad illud eàdem celeritate transferendum, quà moveri pergit corpus A. antea celerius motum.

Quum itaque pauciores ſufficiant gradus ad corpus mo- 34. *Corpora*

tardius mota, ut & minora, facilius ac citius abripiuntur, quam quieſcentia, vel majora.

motum celerius movendum, quam ad corpus quieſcens eàdem celeritate transferendum; *ſequitur corpora* moventia *minus de motu ſuo amittere*, quando ſecum deferunt illa, quæ aliquam habuere agitationem, quam quæ planè quieſcunt; *eaque facilius abripere corpora in motu conſtituta, quam quieſcentia*, quæve minorem agitationem habent; cum, ut illa ſecum deferant, non omnem iis concedere debeant motum, qui ad illorum tranſlationem requiritur, ſed, ut aliquos gradus eorum agitationi ſuperaddant, ſufficiat; hæc vero ut abripiant, omnem motum, quem ipſorum tranſlatio exigit, vel plures ſaltem gradus, iis impertiri debeant: cumque pauciores gradus motùs ſufficiant ad minora corpora transferenda, quam majora, & citius pauciores, quam plures motùs gradus corporibus imprimantur, *citius moventur corpuſcula minora, quam quæ majoris ſunt molis*; quam ob cauſam in deſtillationibus particulæ ſpirituoſæ, & ſubtiliores, motui ignis prius obtemperant, a craſſioribus ſecedunt, ſurſumque vergunt, quam illæ quæ magnitudine illas ſuperant.

35. *Determinari præcisè non poteſt quantum motùs uni corpori decedat, vel alterum acquirat, ex illorum occurſu, quatenus ille in naturà contingit.*

Quæ de tranſlationis, & communicationis motùs ſupputatione determinata ſunt, ad omnes motuum communicationes proportionaliter ſunt extendenda; ſimilique ratione determinandum eſt, quantum motùs uni corpori decedat, & alterum acquirat, ex molis, ac celeritatis motùs corporum, in ſe invicem impingentium, comparatione. Verum *quia corpora, cum in ſe invicem impingunt, nec perfectè dura, nec ab omnibus aliis ſunt ſejuncta*, nec in ſe invicem ſola incidunt, ſed etiam in varia corpora obvia, à quibus eorum motus vel adjuvatur, vel impeditur, *determinari*

minari

minari certo non potest, quantum motùs unum corpus ex alterius occursu vel acquirat, vel amittat, prout illorum occursus in universo, quod corporibus repletum est, contingit; unde, quæ de ejus supputatione dicta, referenda sunt ad corpora perfectè dura, in abstracto spectata.

CAPUT VI.

De successione, & circulo qui in motu datur.

Quandoquidem duo corpora eidem spatio inexistere nequeunt, omniaque spatia corporibus repleta sunt, & tamen per motum corpora de spatio in spatium transferuntur, *necesse est ut corpus in motu constitutum, corpora ante se existentia è loco deturbet*, hæc, versus latera deflectendo, moveant ea quæ sunt à latere prioris corporis, donec tandem corpora viciniora loco à priore derelicto, ab aliis propulsa, illud ingrediantur. Si enim eo usque non procederet propulsio, ubi ea sisteretur, duo corpora eidem spatio inexisterent, hoc videlicet quod spatium ingreditur, & illud quod spatium occupavit, nec propter introitum alterius corporis illud deseruit; & à tergo corporis primò moti spatium vacuum admittendum esset; quoniam spatium ab ipso derelictum aliud corpus non subiret. Insuper, quia corpora contingentia illud, quod movetur, minimam, imo nullam resistentiam patiuntur in spatio quod à mobili deseritur, aliaque corpora non impediuntur transferri versus spatium quod hæc relinquunt, necesse est ut talis fiat corporum suc-

1. In motu requiritur propulsio, & successio corporum.

succeſſio, & propulſio; cum naturæ lege corpora eo vergant, ubi in motu minimum offendunt impedimentum.

2. *Propulſio in motu circularis eſt.*

Unde corpore moto, *ex continuatà corporum, ab ipſo propulſorum, ſerie, circulus deſcribi debet*; quem



uti videre licet in aquà à navis A. parte anteriore B. motà, quæ propellit eam quæ à latere C eſt, hæcque aquam clavum D. ſubeuntem, unde circulus A.B.C.D. ita concludendum eſt idem obtinere in motibus corporum per aëra, aliave media viſum fugientia, motorum; cum eorum motum, de quo infra, impedito hoc circulo, ſiſti, experientia doceat.

3. *Circulus, qui propulſione efformatur, perfectus non eſt.*

Hic circulus perfectus eſſe deberet, ſi corporum circumjacentium æqualis à mobili eſſet propulſio, & horum æqualis reſiſtentia, ſimilis diſpoſitio, magnitudo, & ad motum recipiendum eadem aptitudo; nec non viarum, per quas circumjacentia corpora propulſa

sa moventur, eadem constitutio; sed propter diversam mobilis impulsionem, circumjacentium, & propulsorum inæqualem resistentiam, molis, figuræ, &c. diversitatem, nec non viarum, per quas feruntur, variam constitutionem, *corpora propulsa motu suo imperfectum circulum describunt.*

Corporum illa propulsio circularis ita fieri debet, ut per eam tanta materiæ portio propellatur in spatium à corpore moto derelictum, quanta fuit materia quæ spatium deserit; sive, *materiæ succedentis moles, æquare debet secessam.* Quia si vel plus, vel minus materiæ, succederet in spatium à materià secedente derelictum, plus materiæ minus spatium, & minus materiæ majus spatium impleret. 4. *Illâ propulsione tanta materia portio succedit, quanta recedit.*

Debet porro *uno* eodemque *momento* ille recessus, & *successio perfici, omniaque corpora, circulum suo motu describentia, simul moveri:* si enim moto corpore, primo motûs ejusdem momento alia itidem non moverentur, eodem illo momento spatium, quod deserit, corpore destitutum, & in illo, quod ingreditur, duo corpora simul admittenda forent; videlicet corpus motum, & illud, cujus spatium a moto corpore occupatur, quodque non eodem momento cum ipso transferri præsupponitur. Præterea cum in corporum illà propulsione unum alterius occupet spatium, eodem momento quo unum suum deserit spatium, & alterius ingreditur, alterum corpus suum spatium relinquere, & tertii intrare debet, & sic sic porro; quia corpus spatium suum deserere nequit, nisi aliud habeat, in quod recedat; hoc autem dari nequit, nisi corpus prius motum locum ipsi faciat. Postremò, ut in corporibus continuis, unà parte 5. *Integer circulus momento absolvuntur.*

 motà,

motà, propter continuitatem, eodem momento altera movetur, ita & in corporibus immediatè contiguis, qualia sunt illa quæ mobili circumjacent, uno moto, & aliud eodem momento moveri necesse est; (cum talis contiguitas, continuitatis instar sit) ut hoc in soni communicatione per longitudinem trabis; in aquæ per tubulum descensione; in globulorum vasi impositorum agitatione, videre est, ubi propulso v.g. uno A. versus B. & omnes, qui ad circulum constituendum concurrunt, puta B.C. D.E.F. eodem momento propelli, experientia docet.



6. *Singulis momentis singuli efformantur circuli.*

Nec, ut intra momentum totus describatur in motu circulus, sufficit, sed quia continua est motorum translatio, continua requiritur successio, quæ per circularem propulsionem perficitur; *unde corpus quod secundum lineam* *rectam*



rectam transfertur, continuos efformare debet circulos; ita lapis in aquà dum descendit ab A. ad B. efficiet circulum A.B.C. & A.B.D. dum rectà motum continuat à B. ad E. circulum efformabit B.E.G. ac B E.F. & cum pergit ab E. ad H. describetur circulus E.H.K. nec non E.H.I. & sic porro; ita ut quot descendendo in aquà percurrit spatiola, tot circulos propulsione aquæ constituere debeat.

Exinde, quod in omni motu circularis corporum propulsio fieri debeat, quæ à corpore primum moto oritur, sequitur *nullum corpus movere posse aliud, nisi sufficientem habuerit efficaciam, ad omnia corpora, quæ ad circulum describendum concurrunt, propellenda*; cum tamdiu corpora, quæ ad circulum constituendum concurrere debent, ejus motui resistent, donec eorum resistentia à movente superata fuerit; & movens, quæque ab ipso impelluntur, transferri nequeat, quamdiu iis, quæ motui ejus resistunt, non fuerit superior; unde, quia movens facilius secum abripere potest, quæ aliquem, & quæ plus habent motùs, quam illa, quibus minor competit agitatio, quæve planè quiescunt, tardior, ac difficilior corporum motus est per aquam, quam per aërem, aut per medium densius, quam per rarius; quia illa minus in se motùs habent, & ad quietis statum propius accedunt, quam hæc, ac propterea majorem impetum requirunt, ut eorum resistentia superetur, quam aër, aut rariora corpora. 7. *Quod movet, sufficiens esse debet ad circulum corporum propellendum.*

In circulari propulsione, sive *circuli descriptione*, quæ in omni motu requiritur, *quatenus illa perficitur à corporibus in orbem actis, & ab iis quæ secundum lineam rectam moventur, hæc observanda est differentia*; 8. *Diversa circuli descriptio à corporibus secundum lineam rectam motis.*

tis, & ab iis quæ in orbem aguntur.

tia; quod corpora ſecundum lineam rectam mota, eam conficiant, partim illo motu quo ipſa moventur, partim motu corporum ambientium, ab ipſis propulſo-



rum; ita navis A. rectà tendens à D. ad B. propellendo aquam quæ eſt in B. per C. verſus D. efficit circulum A. B. C. D. compoſitum ex lineà, A B. quam ipſa motu ſuo percurrit, & ex motu aquæ ab eàdem propulſæ: corpora autem in orbem acta, ſuà mole circulum deſcribunt, quatenus una pars in alterius ſpatium transfertur, idemque occupat, quod ab illà deſeritur; unde cum nec ambientium corporum ſucceſſionem requirant, nec



tan-

tantam corporum congeriem unà cum ipsis moveri necesse sit, illorum motus facilius excitatur, magisque perennis est; ita si corpus sphæricum A B. C. D. in orbem vertatur, quia A. occupat spatium à D. relictum, B. vindicat sibi spatium quod A. deserit, & C. illud è quo recedit B. partium illâ translatione oritur circulus A. D. C. B. qui solo partium illius corporis motu describitur.

Ut positâ successione & circulo corpora transferuntur, ita *sublatis illis, motus cessat*; dictis fidem facit experientia. Impedito circulo per cameræ occlusionem, fumus per caminum non adsurgit; è contra apertâ januâ, aliâve aperturâ factâ, remedium huic malo adfertur, & per caminum fumus exit. Aperto epistomio vinum è dolio non effluit, si nulla in eodem, præter epistomii, apertura fuerit; aliâ autem, præter illam, aperturâ factâ, effluit. E puteo undiquaque arctè occluso ope anthliæ aqua educi nequit, quod tamen factâ aperturâ facile perficitur. Hemisphæria sibi invicem mediante cerâ conglutinata, educto aëre crassiore, haud minus quam orbiculus coriaceus, lapidi salivâ agglutinatus, ob denegatam successionem arctissimè cohærent, & non nisi gravi appenso pondere, quod sufficiens est ad partes ceræ ita dilatandas, ut inter eas succedere corpora possint, separantur; è contra, successione positâ parvo molimine avelluntur. 9. *Sublato circulo cessat motus.*

Circulo enim, & successioni hunc effectum attribuendum esse, non vero gravitati, aut pressioni aëris, sequentia evincunt experimenta. 10. *Causa arctissimæ connectionis hemisphæriorum.*

1. Quod eo facilior sit hemisphæriorum separatio, quo facilius circulus dari, aut successio perfici potest; hinc

hinc minimo admisso foramine, per quod successio perfici potest, facili negotio separantur.

2. Quia quo difficilior est successio, eo difficilior eorundem est divulsio; & tanto arctius cohærent hemisphæria, quanto materia eorum minus porosa extiterit; hinc hemisphæria, eandem habentia diametri latitudinem, è marmore si confecta fuerint triplo plus ponderis sustinent, quam si ex ebore; & si eburnea fuerint, duplo plus ponderis, ut à se invicem avellantur, requirunt, quam si ex ære facta sint.

3. Quia hemisphæria sæpè multo plus ponderis sustinent, quam gravitas, vel pressio aëris, illis incumbentis, est; cum tamen ab aëre arctior non possit resultare connectio, quam quæ æquivaleat gravitati cylindri aërei, eandem latitudinem habentis cum hemisphæriis connexis. Confirmat dicta cohæsio duorum hemisphæroideorum, è solido marmore confectorum, diametrum duorum digitorum cum dimidio habentium, quæ tanta est, ut, iis sibi invicem impositis, interjectâ pinguedine bovinâ, aliâve candelarum confectioni inserviente, ne quæ materia inter hemisphæria sese insinuare, & spatium, mutuâ eorum divulsione ab ipsis deserendum, subire queat, mille & ducentis libris mihi frequenter opus fuerit ad eorum separationem efficiendam; cum aëris cylindrus, eandem cum hemisphæriis latitudinem hebens, à terrâ ad extremos athmosphæræ terminos protensus, ducentarum librarum gravitatem non excedat.

12. *Quid per motum ob fugam vacui intelle-*

Hæc *motuum positio & cessatio*, ob positam vel denegatam successionem, *à Veteribus motus, & cessatio motùs ob fugam vacui dicta fuit*; non ut eo rebus ratione

tione destitutis ratiocinium, aut cogitationem attribuerent; sed ut eo designarent, non modo successionem, & circularem corporum propulsionem, in omni motu necessariam esse, eàque denegatà corpora non posse moveri; verum etiam ut ita causam successionis in motu requisitæ, corporum videlicet plenitudinem, & vacui in naturà negationem assignarent, simulque exhiberent quare corporum motus nonnumquam sistatur, interdum non. *xerint Veteres.*

CAPUT VII.

De Motu Directo, Reflexo, & Refracto.

A *motu*, cujus natura in translatione consistit, *distinguenda* est ejusdem *determinatio*, *quæ*, corporum in motu constitutorum, *ad certum terminum directio est*; cum causam à motu diversam habeat, situm scilicet corporum moventium; ac mutari possit motu eodem manente, & contra; nec non, quum positâ æquali motùs efficacià, effectus varient pro diversà motùs determinatione; ita experimur corpora in motu constituta, directè in alia impulsa, sæpe nullam in iis mutationem efficere, cum, si obliquè incidant, partes quasdam ab iis abradant, & dispositionem eorum immutent. Hujus respectu *distingui potest motus in directum, reflexum, & refractum.* 1. *Motus à determinatione distinguitur: ejus respectu motus dividitur in directum, reflexum, & refractum.*

Directus est, ubi corpus in motu constitutum *ad unum tantum dirigiur terminum*, motumque secundum lineam rectam continuat. Hic corporibus naturalis est, cum juxta legem naturæ fiat, quà unumquodque in eo, in quo est statu, manet, nec exin- 2. *Quis motus directus sit.*

 de,

de, nisi ab alio, deturbatur; unde & corpora in motu constituta, quamdiu sibi relinquuntur, rectà in motu perseverant.

3. *In reflexione, & refractione, eodem manente motu, determinationis mutatio obtinet.*

Ubi vero corpora rectà motum non continuant, sed *determinatio motùs* eorundem *variatur*, ut in motu reflexo, & refracto obtinet, *necesse est aliam adesse causam, quæ eodem manente motu, eam determinationis mutationem efficiat.* Eundem enim motum esse, quo corpora ante, & post reflectionem moventur, solamque determinationis variationem contingere, exinde constat; quod si diversus esset motus, quo corpus transferretur ante reflexionem, & post eam, prior destruendus, & novus producendus esset, quod causam requirit, quæ in reflexione nulla datur. Insuper, corpus quod reflectitur priorem motum deponere deberet, quod præstare nequit, cum nulli eum communicare possit; corpus enim in quod incidit, cujusque resistentiæ causà reflectitur, vel nihil, vel non multum de motu ejus acquirit; cum, ut reflectatur alterum, huic major resistentia, quam alteri motus competere debeat. Imo, quia illa quæ per planum incurvatum, motu vibrationis, & in orbem moventur, in singulis, quæ absolvunt, spatiis, singulas reflexiones patiuntur, singulis momentis eadem priorem motum deponerent, novumque acquirent.

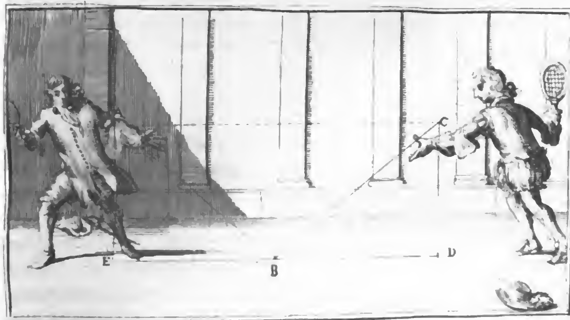
4. *Causa mutationis determinationis in reflexione est resistentia.*

Ex quibus *sequitur, illud, quod primò corpori reflexo motum communicavit, causam esse continuationis motùs ejusdem post reflexionem*; cum unus continuus sit motus; *mutationem vero determinationis*, quæ in reflexione obtinet, *à corporis*, in quod incidit, *resistentià resultare*. Propter hanc enim corpus in acquisitione prioris termini impeditum, ad alium, à priore diver-

diverſum, procedit. *Eſt* itaque *motus reflexus, motus continuus, ob ſufficientem corporis, in quod incidit, reſiſtentiam, verſus duplicem terminum determinatus.*

Quæ *determinatio* ad alterum terminum, *cum à ſitu corporis reſiſtentis dependeat, ei accommodata eſſe debet*; ita ut, reſervatâ determinatione quæ ejus ſitui non adverſatur, illa mutari debeat, quæ eidem opponitur: hinc, quia ſitus plani E. B. D. opponitur determinationi pilæ tendentis ab A. ad B non in quantum ipſi parallelè ab A. verſus C. procedit; hæc enim motûs determinatio ſitui plani ſimilis potius eſt, quam oppoſitus; ſed ut ad planum appropinquando, ab A. verſus E. movetur, impingendo in B. reſervatâ determinatione, quâ procedit verſus C. mutari debet illa,

5. Reflexionis linea ſitui corporis reſiſtentis conformis eſſe debet.



quâ fertur verſus E. unde reflexum à B. motum continuare debet verſus C,& loco determinationis ſimplicis A. B. habere duplicem A. B & B. C.

6. *Quando anguli incidentiæ & reflexionis sint æquales.*

Quàpropter pro diversitate sitùs, ac resistentiæ, quæ reflectenti competit, diversimodè fieri *debet* reflexio, & *reflexionis angulus* C. B. D. *vel æqualis esse angulo incidentiæ* A. B. E. *vel eodem major*, *vel minor*. *Si* enim *corpus reflectens eundem servet situm*, cum alterum ab ipso reflectitur, quem habuit quando illud in ipsum incideret, *angulus reflexionis æqualis erit angulo incidentiæ*; quia resistendo simpliciter immutare poterit determinationem ipsi contrariam, videlicet A. E, determinatione non contrarià A. C. eadem manente; unde in quantum mobile A. incidendo ad planum E. B. D accedebat, in tantum reflexum ab eodem plano recedere debet.

7. *Quando angulus reflexionis major sit incidentia.*

Si vero corpus reflectens non simpliciter resistat motui corporis incidentis, sed *reverberando eum augeat*, *major erit reflexionis*, *quam incidentiæ angulus*; quia motùs augmentum oritur à reflectente, ad reflexum corpus accedente, eoque modo illud à se versus terminum oppositum, magisque perpendicularem propellente, unde minor erit angulus, quem incidendo cum perpendiculo facit, quam est reflexionis.

8. *Quando angulus reflexionis minor sit incidentia.*

E contra autem, *si corporis quod movetur motus minuatur* ab eo, in quod incidit (quod fit, ubi ob minorem ejus resistentiam, illi de suo motu communicat, & non nihil secum abripit) *minorem reflectendo*, *quam incidendo*, *angulum efformabit*: quia quo minorem patitur resistentiam, eo minus determinatio prioris motùs impeditur; cum ejus causa sit resistentia; eoque minor debet esse angulus, qui ex determinatione impeditâ efformatur, id est, angulus reflexionis.

9. *Globi è tormentis ob-*

Hinc liquet, *angulum reflexionis semper minorem esse angulo incidentiæ*, *ubi corpus reflectens cedit incidenti*, etsi

etſi fortè reflexum altius aſſurgat, magiſque a plano reflectente recedere videatur, quam prius ad illud accedebat, ut in globo è tormento, vel lapillo, obliquè in aquam impulſo, obtinet: etſi enim illa rectius reſiliant, quam incidere, minimè tamen ſtatuendum angulum reflexionis eorum, incidentiæ angulo majorem eſſe; ut enim incidentiæ angulus C. B. A. conſti-

liquà in aquam exploſi, altius reflectuntur, quam in eam inciderunt.



tuitur à ſitu, quem planum A. B. tempore incidentiæ habuit, & à linea incidentiæ C. B. ſimiliter & reflexionis angulus non conſtituitur à ſitu B. G. quem planum illud ante reflexionem habuit; ſed à ſitu quem habet cum reflexio contingit; cumque aqua a globo propulſa, ipſi cedendo, ſubſideat, & ab anticâ ejuſdem globi parte non nihil adſurgat, ac tempore reflexionis aqua circa anteriorem globi partem ſit elevatior veluti B. F. reflexionis angulus non erit G. B. E. ſed E. B. F. qui angulo incidentiæ C. B. A. minor eſt.

10. *Motus circularis ex pluribus motibus rectis componitur.*

Ex reflexione sæpius reiteratâ, ob continuum quod in suo motu corpora patiuntur impedimentum, *circulus oritur*; *quem perfectum*, id est, cujus lineæ a centro, ad omnes circumferentiæ partes ductæ, exactè æquales forent, *dari nullum*, sed omnem ex pluribus lineis rectis, ob impeditum motum, reflexis, angulosque constituentibus, compositum esse, exinde liquet, quod lapis fundà circumrotatus, aliaque in orbem acta, quotiescunque sibi relinquuntur, non circulariter, sed rectâ motum continuent; cum enim eum habeant motum, motûsque determinationem, à corpore circulariter illa abripiente, sequitur ejusmodi motûs determinationem corpori in orbem verso, eo momento competere, cum alterum ab ipso postremà vice impellitur, idemque deserit, qualem corpus ab ipso impulsum habet, cum illud derelinquit: quæ cum recta sit, consequens est, corporis circumrotati partem illam, à quâ alterum secedit, rectâ motam fuisse, adeoque circularem corporis illius motum, ex pluribus motibus rectis compositum esse, sequitur.

11. *Origo motûs aliquo modo perfectè circularis.*

Pro diversâ reflexionis reiteratione, quam corpora patiuntur, pro diversitate impedimenti quod offendunt, *varius oriri debet circulus*. *Perfectus aliquo modo* hic evadit, vel quando corpus, quod semper conatum recedendi à centro suo habet, æqualem undiquaque resistentiam offendit, ut in lapide fundâ circumacto: vel quando corpus undiquaque æqualiter alia à se corpora propellit, quæ æqualem resistentiam offendentes, versus latera reflectuntur, tales sunt vortices qui oriuntur in aquâ, a lapide ipsi immisso: ex æqualitate enim motûs & resistentiæ, æquales aliquo modo resultant lineæ, quæ motu describuntur, quod circulis proprium est.

Quan-

Quandoquidem corpora in motu conſtituta, eo ver- 12.
ſus motum continuant, ubi minimam patiuntur reſi- *Origo vorticis ſpiralis.*
ſtentiam (cum eam prius & facilius ſuperent, quam impedimenta validiora) *ſi corpora ab eodem termino mota inæqualem reſiſtentiam* offendant, reflexa eo verſus motum continuabunt, ubi ille minus impeditur; unde *imperfectus circulus*, *vortexque ſpiralis efformabitur*, in quo corpora verſus commune centrum, non motùs, ſed vorticis, feruntur; talis efformatur ab aquâ è cataractâ A. eructante, quæ à ſubſequente pro-

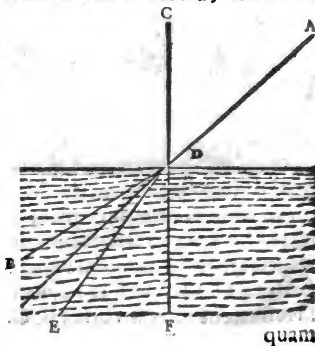


pulſa, dum magis in motùs ſui continuatione impeditur ab aquâ B. quæ ante ipſam eſt, quam ab illâ quæ eſt in C. eo verſus reflectitur, cumque eo pervenit, plus impedimenti ibidem cum reperiat, quam circa D. deflectet a C. verſus D. & ita deinceps, ex quâ reiteratâ reflexione orietur vortex B. C. D. E.

A re-

13. *Differentia inter reflexionem & refractionem.* *A reflectione*, de quâ hactenus, *distinguenda est refractio*; reflexio enim perpendicularis esse potest, refractio nunquam: in reflexione angulus incidentiæ interdum æqualis est angulo reflexionis, non autem in refractione: reflexio fit in corpore opaco, vel in corporis pellucidi opacâ parte, refractio autem in corpore pellucido, ejusque parte pellucidâ: in refractione radius per diversa fertur media, in reflexione per unum tantum medium corpus movetur, dum ab altero, motùs continuatio versus priorem terminum, in oppositam determinationem immutatur.

14. *Quid, & quotuplex sit refractio.* *Oritur refractio ubi corpus, vel radius*, in motu constitutus, *obliquè diversa transiens media, non nihil à lineâ rectâ deflectit*; unde & *ea vel à perpendiculo, vel ad perpendiculum est*, *nulla* autem *perpendicularis*; cum perpendicularis si fieret refractio, talem in medio resistentiam requireret, quæ à mobili non superaretur; quod reflexioni, non autem refractioni competit; nec obliquè diversa transiret media, sed rectâ incidendo reflecteretur; nec fractus appareret radius, sed integer ac rectus.



15. *Quæ sit refractio à perpendiculo, & quæ ad perpendiculum.* *Refractio à perpendiculo est*, quando radius refractus D. B. magis a lineâ perpendiculari D. F. recedit, majoremque cum eâ angulũ constituit B.D.F, quam

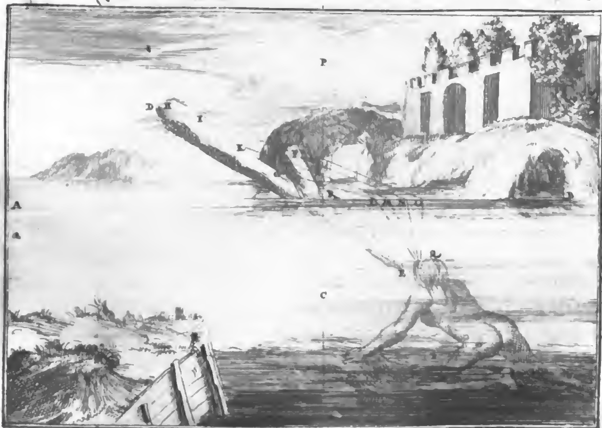
quam radius incidentiæ A. D. cum lineâ perpendiculari C. D. facit, vel quam est angulus A. D. C.

Ad perpendiculum est, quando linea refracta D. E. magis accedit ad perpendicularem D F. quam linea incidentiæ A. D. ad perpendicularem C. D.

Exempla refractionis à perpendiculo sunt, in radiis procedentibus à medio densiori in rarius, ut in remo ex parte aquæ imposito, ex parte extra eam prominente, oculo extra aquam constituto : è contra refractio ad perpendiculum obtinet in radiis procedentibus à medio rariore, in densius, veluti ab objecto, quod dum in aëre hæret, cernitur ab eo, qui aquæ est immersus.

Ratio hujus *diversitatis in refractione imputanda non videtur majori minorive resistentiæ, quam radius*, dum ab objecto versus oculum, per varia procedit media, *in motu suo* ab iisdem mediis *patitur*: quia oculo in eodem permanente medio, sed mutato ejusdem ad objectum respectu, radii ab objecto ad oculum delati, sub diverso refractionis angulo illud exhibent: quumque radii per eadem media delati diversimodè refringantur, & objecta sub inæqualibus refractionis angulis repræsentent; ita experimur radios, per media ejusdem densitatis, & æqualem resistendi vim habentia, delatos, diversimodè refringi, si intuentis oculus in aëre, quam ubi in aquâ constitutus fuerit, quamvis objectum eundem habuerit respectum ad oculum in aëre, ac in aquâ; quemadmodum radii, procedentes a parte stipitis aquæ immersâ, a perpendiculo refracti ad oculum, extra aquam constitutum, veniunt, uti liquet in iis, quæ infra *art.* 18 & 19 proferuntur; cum e contra, ad perpendiculum refringantur 16. *Refractionis causa non est medii resistentia.*

radii, qui a parte ſtipitis, ultra ſuperficiem aquæ prominente, feruntur verſus oculum, ſub aquà conſtitutum; ſi V. G. fuerit aquæ ſuperficies AB, linea perpendicularis PC, oculus ſub aquà in Q, ſtipes videndus ED; radii ab ejus punctis H. I. K. G. procedentes, rectà ad Q. motum non continuant, ſed inter alia delati ad ſuperficiei aquæ puncta L. M. N. O. a lineà rectà deflectunt, ductumque pororum aquæ, ad perpendiculum accedentium, ſequuntur; quo fit, ut ob-



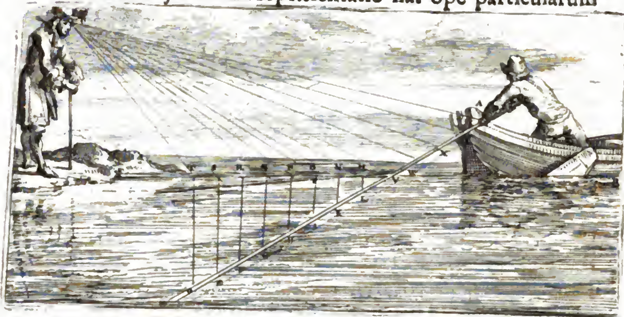
jectum H. I. K G. R. exhibeant quaſi in FR. ac radii refracti LQ. MQ. NQ OQ. magis ad perpendiculum accedant, quam radii incidentiæ HO. IN. KM. GL. & apparens ſitus objecti F. R. magis ad perpendicularem lineam PC. accedat, quam vera ipſius objecti DR. poſitio.

Sed

Sed cum nulla, nisi in corporibus pellucidis, quæ poros habent rectilineos, quæve plurima intercipiunt spatiola, motui recto globulorum lucidorum accommodata, fiat refractio; cumque corpora refracta repræsententur mediantibus radiis, quorum continuatio & propagatio solummodo perfici potest, ope ejusmodi particularum sphæricarum, & secundum earum seriem, non autem per ipsam corporis pellucidi substantiam; radii objectum per diversa media repræsentaturi, motum suum ab objecto usque ad oculum, perpendiculariter utrique medio, vel objecto non imminentem, rectà continuare, vel objectum repræsentare non poterunt; sed ab objecto, per spatiola, mediorum partibus interjacentia, & a globosis particulis occupata, & per mediorum poros, secundum illorum ductum, ac pro varià relatione, quam series particularum sphæricarum, diversa illa media occupantium, ad se invicem habent, radii procedere debent; cumque talis sit objecti repræsentatio, qualis est radiorum, cum in oculum incidunt, constitutio; causa diversæ refractionis *à pororum*, quos radii corporum transeunt, *constitutione*, *ac vario respectu, quem pori utriusque medii ad se invicem, & ad oculum videntis habent*, *deducenda est.* 17. *Ratio refractionis a pororum constitutione, eorumque ad se invicem relatione desumenda est.*

Palam hæc evadunt ex consideratione variarum, quæ in dies singulos obviæ sunt refractionum, docentium eas pororum constitutioni, ac diversæ relationi, quam pori mediorum, per quæ radii feruntur, ad se invicem, & intuentis oculum involvunt, derivandas esse. *Ita* si remi, vel tudis A D. pars V D. aquæ superficiei B Z. submersa sit, reliquà ejusdem portione A V. ultra aquæ superficiem prominente, oculo 18. *Refractio remi resultat à pororum aquæ dispositione, diversa a motu radiorum per aërem.*

in C. conſtituto, *remus integer*, & ſub ductu recto A D, qualis ipſi revera competit, non *apparebit*; ſed veluti compoſitus ex duabus partibus AV. & VT. adeoque *cum angulo* A. V. T. *& ut fractus.* Cum enim objectorum repræſentatio fiat ope particularum



luminis ſphæricarum; objecta nobis exhibentium quaſi illic loci forent, ubi radiorum, in oculum incidentium, rectitudo terminatur; cumque particulæ aqueæ multum ratione molis & figuræ a luminoſis particulis differant; eædem neque objectorum repræſentamini inſervire, nec per eaſdem repræſentatio propagari poterit; quo neceſſe eſt, ut ſeries radiorum, procedentium ab objectis aquæ impoſitis, ſequatur ductum intervallorum, particulis aqueis interceptorum, & à ſphæricis ejuſmodi particulis obſeſſorum; qui ductus cum ad perpendiculum accedant, etiam radios ſimili ratione per eos deferri neceſſum eſt; unde & radii, qui deveniunt a remi punctis D. E. F. G. &c. rectà ab iis ad C. uſque motum continuare non poterunt, ſed

ſed juxta ſitum pororum aquæ, utcunque perpendiculariter verſus aquæ ſuperficiem adſurgunt, ad ſimilitudinem linearum DT. ES. FR. GQ. HP. IO. KN. LM, iique ad aëris & aquæ contiguitatem TV. delati, quum offendant aërem refertum particulis, objectorum repræſentamini inſervire aptis, talem motùs determinationem radii proximis ejuſmodi particulis concedunt, qualem ipſi ab objecto, unde deveniunt, accepere, quo fit ut à ſingulis illis punctis M. N. O &c. radii ſimiles quàquaverſum diſſeminentur, & puncta eadem undique cerni queant; cumque ab iiſdem punctis, inter alia, etiam radii ferantur verſus C. hinc neceſſe eſt (cum objecta illic eſſe videantur, ubi radiorum in oculum delatorum rectitudo finitur) ut oculo C. pars remi V D. appareat quaſi aquæ ſuperficiei vicina, quoniam ibidem radii a motu rectilineo deflectunt, *propter ſitum pororum aquæ, diverſum a motu radiorum,* procedentium juxta ſeriem linearum TC. SC. RC. & ſic deinceps.

Huic etiam pororum liquoris ſitui, vel *conſtitutioni, diverſæ à determinatione motùs radiorum per aërem delatorum, imputanda venit refractio*, quam patiuntur radii, qui verſus oculum E. vitro M. B. admotum proveniunt a parte K D. ſtili C D. *cujus* alteram partem K C. liquor tegit, altera vero KD, ultra liquorem protenditur; cujuſque refractionis *causà ſtilus* C D, qui *integer* eſt, *oculo* in E. *quaſi fractus*, & ſub angulo A. K. C. *apparet*: radii enim à D. G. H. per aërem delati, inter cætera, ab iiſdem punctis ad liquoris ſuperficiem, juxta ſeriem linearum DA. G I. HL. procedunt, particulas, liquoris intervalla obſidentes, propagationi luminis, & ob- 19. *Alia refractionum exempla, eidem cauſæ adſcribenda.*

 jecto-

jectorum visibilium repræsentamini inservire aptas, impellunt; quæ particulæ simili modo agitatæ, ut radii ipsas moventes, idem objectum KD oculo E. exhibebunt: verum, quoniam ibidem liquoris pori ut-



cunque perpendiculares sunt, & ita diversi à ductu radiorum D A. G I. H L. motus radiorum, dum per liquorem ad oculum tendunt, magis perpendicularis erit, quam in aëre fuit; cumque motùs, ad perpen-

pendiculum vergentis, rectitudo prope liquoris superficiem A. I. L. initium capiat, pars stili KD. oculo E. exhiberi debebit quasi ad oppositam perpendiculi PB. partem refracta, aquæ superficiei vicina, veluti A I L K, totusque stilus sub angulo A. K. C. *Similem ob rationem etiam nummus* A. fundo vasis B. C. D. ita impositus, ut oculo in E constituto, vasis margo nummi adspectum impediat, ubi aëre repletum est vas, affusà illi aquà *visui offertur, non ut fundo* C. *impositus*, sed veluti in superficie D. existens, per radium C. D. E. Ut etiam *hanc ob causam corpora, fluido imposita, majora apparent*, cum radii ab objecto procedentes, pororum aquæ ductum sequentes, separentur, separati ad oculum per aërem deferantur, majoribusque sub angulis eidem repræsententur, ut in adjecto schemate apparet in pomo A. E. cujus radii, ubi nullam patiuntur refractionem, in oculum incidunt sub angulo A. B. E refracti





fracti vero veluti procedentes à C. D. sub angulo majori C. B. D. oculo repræsentantur, unde ipsum majus apparere debet.

20. *Apparitio solis, post ejus occasum, reflectioni adscribenda est.*

Quamvis autem *refractio & reflexio*, de quibus hactenus *multum* inter sese *differant*, *nonnumquam tamen utriusque fit concursus*, propter pororum medii, in quod luminosi radii incidunt, diversam a priori medio constitutionem, ejusdemque medii resistentiam; uti in repræsentatione colorum iridis utrumque combinari, ratio docet: Ab ejusmodi reflexionis & refractionis conjunctione derivanda est solis in A. supra horizontem B. C. apparitio sub majore figurâ, homine in



D. posito, sol cum in E. horizonti submersus est; quemadmodum manè & vesperi solem, quando infra horizontem latitat, sub majori figurâ interdum cernere videmur, quam si altius supra horizontem esset evectus; uti etiam observatum ab iis, qui in novâ Zemblâ perhiemarunt, apparitionem solis supra horizontem, calculo ritè instituto, verum solis ortum multos dies anticipasse. Quamvis enim omnia sidera, propter athmosphæram, globum nostrum terraqueum cingen-

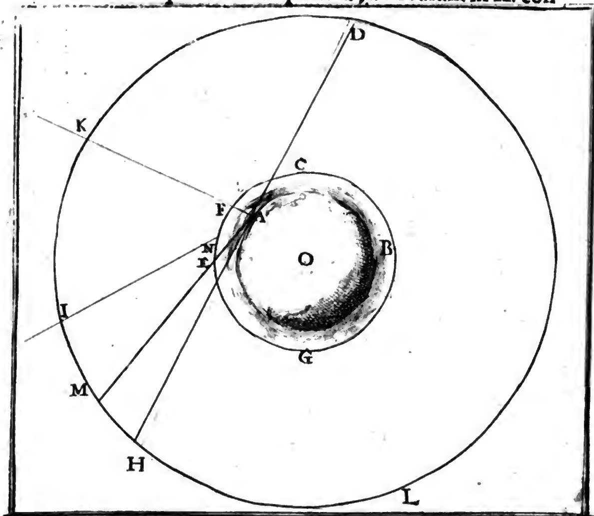
gentem, majora videantur, quam apparitura essent, si nulli vapores undique circa terram nostram essent constituti; cum tamen sol infra horizontem degens, quando illi vicinus fuerit, sub majori figurâ cernatur, quam si altius adsurrexisset, incrementum illud apparentis magnitudinis, majori refractioni, quam radii, ejusmodi in casu a pluribus vaporibus, per quos ferri debent, quorumque intervalla determinationi motûs radiorum solarium minus sunt accommodata, quam ubi pauciorum vaporum interstitia penetrare debent, adscribenda est; ipsa vero solis apparitio supra horizontem, deducenda venit a reflexione radiorum solarium, majorem vaporum seriem prope horizontem, quam in loco elevatiore offendentium, majoremque resistentiam ab iis recipientium: quoniam solares radios, in similes vapores condensatos, majorem eorum seriem, aut congeriem impulsos, dum eorum resistentiam majorem prorsus superare non valent, ab iisdem vaporibus, veluti a densioribus nubibus, versus oculos nostros reflecti, & vel solis speciem, vel lumen, aut colores in nubibus exhibere, frequenter experimur; uti etiam infra parte 3. capite 6. articulo 15. & sequentibus, simili ferme modo, per radios a sideribus in nubes adactos, & ab illis versus nos repercussos, plures non nunquam soles, lunas, circulos, coronas, aliasve figuras, aut colores in cœlo repræsentari videbimus.

21. *Radii majorem vaporum seriem circa horizontem offendunt, quam*

Quod autem *radii à corporibus* lucidis, *horizonti vicinis, procedentes, in majorem athmosphæræ*, vel aëris vaporibus inquinati, *seriem incidant*, quam qui deveniunt ab iisdem corporibus lucidis, altius evectis, *adjectum docet schema*, in quo circulus H. I. K. D. L.

 cir-

in locis elevatioribus. circulum exhibet, quem motu ſuo corpus lucidum deſcribit, G. E. N. F. C. athmoſphæram, O. globum terraqueum, A. locum adſpectùs, H. D: horizontem; præſuppoſito enim corpus lucidum non nihil horizonti ſubmerſum, vel ei vicinum eſſe, nempe in M. vel I. radii qui ab iiſdem punctis, ad oculum in A. con-



ſtitutum, feruntur, majorem athmoſphæræ portionem, nempè E A. vel N A. tranſire debent, quam ſi eadem luminaria magis ſupra horizontem elevata fuerint; nam ſidere in K. exiſtente, radii percurrent ſolummodo athmoſphæræ partem ab F. ad A.

CAPUT VIII.

De Gravitate.

1. Levitas est minor gravitas, omniaque corpora gravia sunt.

Ut naturæ quadam lege debiliora fortioribus cedunt, ita minus gravia, iis, quæ magis gravia sunt, cedendo, sursumque adscendendo, locum facere debent; quemadmodum ignis adscendendo aliis cedit corporibus ambientibus magis prementibus: hæc, quæ à fortioribus superata adscendendo sursum cedunt, *levia;* quæ validius premendo deorsum tendunt, *gravia* dici solent, motusque adscensùs *levitas*, descensûs *gravitas*; qui motus, quamvis versus oppositos terminos sint determinati, ut oppositi tamen motus, resultantes ex pugnantibus principiis corporibus inditis, considerari nequeunt; quoniam nullum occurrit levitatis principium, quo corpora sibi relicta, & naturà suà sursum vergerent, vel conatum adscendendi haberent; sed à principiis gradu diversis oriuntur; & corpora sibi relicta superiora non sunt petitura, sed potius inferiora, habetque adscensus solummodo locum, cum diversæ gravitatis corpora sibi permista sunt, quorum minus gravia, à gravioribus superata, adscendendo hisce loca sua concedere coguntur; unde nec ulla datur absoluta levitas, sed *omnia corpora gravia sunt*, *ac levitas* nihil aliud quam *minor gravitas est*: adscensus enim ignis, aliorumque corporum sursum, non magis absolutæ levitatis argumentum est, quam adscensus liquoris in anthliis, ab aëris gravitate ortus, argumentum levitatis ejusdem aquæ est.

2. *Quid gravitatis nomine intelligatur.* *Gravitatis nomine*, quæ & levitatem, utpote gradu tantum diversam, sub se comprehendit, *intelligimus* constantem, perpetuumque illum *motum, vel pressionem, quâ corpora sublunaria, sublatis impedimentis, nullâ accedente novâ causâ, versus tellurem feruntur.* Supralunarium enim, etsi eadem esse possit ratio gravitatis, quia tamen nos fugit, gravitatem seponimus; cum frustra quid sit exploretur, ubi, an sit, ignoratur.

3. *Gravitatis causam non esse effluviorum adscensum, ut Aliqui statuunt, ostenditur.* *Hujus causam Aliqui statuunt exhalationum*, & effluviorum, actione solis è terræ gremio eductorum, *adscensum*; *propter quem, particulæ crassiores*, quæ actioni solis obtemperare minus valent, *descendendo* eàdem celeritate, quà priores adscendunt, *locum, ab adscendentibus derelictum, supplere debent*, ac corpora obvia in quæ impingunt, secum versus inferiora abripere. Sed à vero Hi aberrare censendi sunt; cum, hoc posito, nec tanta tempore hiemali sereno foret corporum gravitas, quanta æstivo; quia, ob debiliorem solis actionem, minor effluviorum copia è terrà educitur. Nec corpora descendere possent, sed in æquilibrio hærere deberent; cum ob æqualem adscendentium, & descendentium particularum vim, in tantum particulæ adscendentes, in corpus impingentes, illud sursum protruderent, in quantum descendentes illud deorsum premerent: vel ob majorem, quæ adscendentibus competit, vim, sursum potius corpora ferrentur.

4. *Nec à particulis hamatis, corpora ad terram re-* *Alii à particulis hamatis* è terrâ egredientibus, funiculorum instar connexis, ac in aëre hærentibus, quæ poris corporum se insinuantes, eadem ad terram retraherent, *corporum gravitatem resultare censue-*

fuerunt. Verum nec Horum opinio amplectenda videtur. Quid ni enim effluvia illa, æquè se insinuarent, & attrahendo ejusdem gravitatis redderent eam bilancis partem, cui nullum, quam illam, cui grave impositum est pondus. Quomodo insuper, aut quam ob causam particulæ prius è terrâ egrederentur, quæ postea ab eàdem retraherentur. Quàve vi terra, quas prius emisit, retraheret. Ut taceam continuam fore funiculorum disruptionem, ob continuum corporum, in terræ superficie, motum; nullamque gravitatem, hoc admisso, posse competere corpori in aëre existenti, inter quod & terram aliud interpositum est corpus, ut V.G. oneri tabulato incumbenti; cum ejusmodi effluvia partes tabulati sibi proximi potius arriperent, quam onus tabulato super impositum.

trahentibus, gravitas oritur.

Quidam à vi magneticâ, omnibus terræ partibus inditâ, *quâ partes à terrâ separatæ, ab eàdem attraherentur, gravitatem resultare judicant*. Sed perperam. Si enim vi magneticæ descensus gravium adscribendus esset, propter æqualem, quam omnia corpora ad terram analogiam haberent, æquali vi magneticà prædita esse, nec non æqualiter descendere deberent. Nec levia sursum ferri possent, cum non minus illis, quam gravioribus, vis magnetica competeret.

5. *Nec vis magnetica gravitatis causa est.*

Alii vero *gravitatis rationem petunt à materiâ subtili, terram inter & lunam interjectâ, quæ in gyrum circum terram acta*, eam, ut & lunam, omniaque corpora interposita, secum abriperet; & cum illius materiæ motus, ac conatus a centro sui motùs, nempe terrà, recedendi, major sit, quam terræ, & partium

6. *Alia opinio, quà materia subtilis à terrà recedens, aliaque corpora versus terram pro-*

pellens, gravitatis causa esse statuitur. tium ejus agitatio (quoniam illa gyrationem suam huic materiæ deberent) quantum posset à terrâ *recederet, ac recedendo versus inferiora propelleret particulas terrestres*, inter materiæ cœlestis particulas hærentes, utpote quibus tanta vis recedendi à centro non competeret: simili ratione, quâ in vase rotundo, minutioribus globulis plumbeis, quibus alterius materiæ, plumbo levioris, fragmenta permista sunt, repleto, ac celeriter circa centrum suum converso, a globulis plumbeis, per quos materia subtilis repræsentatur, versus centrum propelluntur aliorum corporum leviorum fragmenta: aut ut frusta ligni, conjecta in aquam in gyrum actam, versus aquæ medium feruntur, ibidemque hærent.

7. *Refelluntur exempla, quæ ad illius sententiæ illustrationem proferuntur.* Verum nec Horum explicatio naturæ gravitatis satisfacit. Quantum enim ad *citata exempla*, cum illa, ut & omnia alia experimenta, quæ petuntur a gyratione corporum diversæ gravitatis, doceant plumbum, & quævis corpora reliquis ponderosiora, ulterius a centro deflectere, vel majorem ab eo recedendi conatum habere, quam illa, quibus minor competit gravitas, *magis evincunt* illa, *causam gravitatis*, quâ corpora ponderosiora non a centro, sed versus illud feruntur, *perperam ex illo fonte derivari, quam pro confirmatione* illius sententiæ *faciunt*.

8. *Refelluntur argumenta quibus confirmatur.* Nec satisfaciunt argumenta quibus ea innititur opinio. Motus enim materiæ subtilis, quo terra, luna &c. abriperetur, gratis assumitur, non probatur. Materiam cælestem in motu suo impediri, & à terrâ reflecti, necesse haud est; cum, ea suo in terram continuo impulsu, non minus in terrâ tales sibi efformaret poros, quales apti forent ad particulas illas liberè

trans-

transſmittendas, & motùs earum continuationem permittendam, quam particulæ ſtriatæ, in terram irruendo, poros ſibi reſpondentes, per quos ab uno ejuſdem polo verſus oppoſitum fluunt, feciſſe dicuntur: & ſi illa, à terrâ in motu impedita, reflecteretur, non magis gravia verſus terram, quam à terrâ propelleret, ac ſecum abriperet; cum major vis illis adſcendentibus, quam corporibus in earum locum ſuccedentibus, competat; & corpuſcula ſubtilia ac leviora, quæ in motu ſunt conſtituta, in adſcendentium particularum locum potius ſuccederent, quam craſſiora, & graviora. Nec non, quia ſubtilis materia quæ in motu impedita à terrâ recedit, eadem eſt quæ verſus terram fuit delata, & continua eſt illius materiæ verſus terram propulſio, quia interrupta præſupponitur eſſe ejus circa terram gyratio, & ab eàdem reflexio; ad circulum, in motu requiſitum, perficiendum, ſola ſufficit materia ſubtilis, nec craſſiorum corporum propulſio huc concurrere poteſt; cum ſi illa obtineret, corpora graviora æquè ſurſum, quam deorſum propellerentur; nam ut ipſa deorſum premerentur à materiâ ſubtili adſcendente, ita & ſurſum moverentur ab eàdem materiâ verſus terram motâ. Imo gravia potius à terrâ recedere, quam verſus eam deferri deberent, cum corpora in orbem acta, quantum in ipſis eſt, à centro ſui motùs recedere conentur. Præterea, cum corpora in orbem acta non perpendiculariter à motùs ſui centro recedant, ſed ſecundum tangentem circuli, gravium motus, qui reſultaret a motu materiæ æthereæ in orbem verſæ, non perpendicularis foret ad terram, ſed ſecundum lineam tangentem: cum corporum ſuccedentium motus oppoſitus ſit determinatio-

ni

ni motùs eorum, in quorum loca ſuccedunt. Denique motus gravium in locis polaribus, iiſve vicinis magis horizontalis, quam perpendicularis eſſe deberet, quoniam circuli quos materia cæleſtis, & terra gyratione ſuà iis in locis deſcriberent, magis horizonti illorum locorum paralleli forent, quam meridiano, aut perpendiculo; iis autem motibus deſcenſus gravium deberet congruere, ſi ab iis ratio gravitatis eorum deſumenda eſſet.

9. *Cauſa gravitatis eſt impetus, à Deo materiæ inditus, & in eàdem conſervatus.*

Rejectis itaque hiſce opinionibus, *judicamus veram gravitatis corporum cauſam in eorum materià quærendam eſſe, quatenus illa impetum ſibi inhærentem* habet. Vt enim omnia corpora ob impreſſum, & inhærentem ipſis impetum moventur, ita ob eundem deorſum moveri eadem cenſenda ſunt. Impreſſum in principio à Deo, primà omnis motùs causâ. Inhærentem per Deum, conſervantem in materiâ quod ei primò impreſſit. Cumque impetus ſit corpora movere, vel ſi propter interpoſita impedimenta movere nequeat, conatum ad motum iis tribuere, hic impetus, ſublatis impedimentis, corpora deorſum movebit, poſitis impedimentis conatum ad deſcendendum iis concedet, id eſt, ad motum deſcenſùs ita diſponet corpora, ut ſi à nullâ impediantur causâ, verſus inferiora ſint itura. Quam ob cauſam corpora non deſcendentia gravitatem retinere experientia docet, ut ita aqua, etſi in aquâ in æquilibrio veluti hæreat, nec deſcendat, premit tamen aquam ſibi ſubjectam, ſimili ratione ut bilancis, in æquilibrio hærentis, una pars aliam detrahit, etſi neutra deſcendat.

10. *Diverſa poteſt cor-*

Nec putandum, quia *omnia corpora* materià conſtant, illa *ejuſdem gravitatis fore, ſi gravitas ab impetu* omni materiæ

materiæ inhærente *oriretur*; *quia*, etsi impetus sit æqualis in omni materiâ simili ratione se habente, *magis* tamen, *minusque per eum transferri debent corpora*, *ob diversam materiæ*, quæ corporibus competit, *constitutionem*: quod, quà ratione fiat, facilè innotescit hisce præsuppositis.

poribus competere gravitas, etsi illa ab impetu, omni materia impresso, dependeat.

1. In omni motu successionem dari, nullumq; corpus moveri posse, nisi alia, quorum spatia ingredietur, ex iisdem spatiis deturbet, ac simul moveat corpora, quæ in spatium ab ipso deserendum succedere debent.

2 Corpora pressa, & mota, versus illam partem deflectere, ubi minimam patiuntur resistentiam: quia facilius tantam acquirunt vim, quæ sufficit ad corporum minus resistentium resistentiam superandam, quam eorum quæ magis resistunt.

3. Actionem, & vim corporum, ex mole, & non ex superficie corporum æstimandam esse; eorumque gravitatem à mole dependere; ut ita globus ferreus, cui duplo major est moles, duplo gravior altero est, nec tamen duplo plus superficiei habet; & immutatâ corporis figurâ, manente eàdem mole, corpus ejusdem, ut ante, gravitatis erit, etiamsi propter figuræ variationem, superficies ejus imminuta, vel major facta fuerit.

4. Resistentiam, quam corpora in suo motu patiuntur, ab eorum dependere superficie, quà in obvia corpora impingunt; cum corpora, quo majorem habuerint superficiem, eo plura removere, ac propellere debeant corpora, priusquam moveri possint: unde eo tardior corporum motus esse solet, quo major, ratione molis, illa eorum est superficies, quà in obvia corpora incidunt.

11. *Diversitas gravitatis à diversâ materiæ condensatione dependet.*

Quibus præsuppositis evidens est, gravitatem corporum, etsi ab eorundem dependeat materiâ, omnibus corporibus æqualem non posse competere; sed *quæ materiâ compactâ*, magisque condensatâ, & conjunctâ *constant, gravitate superare illa, quorum materia rarior, magisque separata est*; quum hæc majorem, illa minorem ratione molis superficiem habeant, proinde major illorum debeat esse activitas, & vis unita, quam horum, quæ dispersa est; nec tantam illa in motu suo resistentiam patiantur, quam hæc: unde hæc ab illis pressa, & superata, cedere, cedendo, adscendendoque in illorum locum succedere debent, cum minimam ibidem in motu suo resistentiam patiantur. Dicta confirmat experientia, quæ docet corpora densiora gravitate superare rariora: aër quo crassior, eo gravior: hinc mercurius in tubulo, vel aqua in anthliis hærens, ubi crassiori aëri exposita fuerint, descendit ubi rarior idem redditur, per crassioris, ope anthliæ pneumaticæ, eductionem; similiter particulæ aqueæ compactæ, graviores sunt iisdem rarefactis; unde aqua rarefacta, & in vapores conversa, sursum vergit, condensata descendit; particulæ spirituosæ, vi ignis dissociatæ, superiorem alembici partem petunt, unitæ versus inferiora relabuntur.

12. *Gravitatis motus perpendicularis est.*

Ut omnis motus ad certum terminum determinatus est, ita & hic *gravitatis motus perpendicularis ad terram est*; ut exinde apparet, quod gravia descendentia, in motu suo non impedita, perpendiculariter ad terram descendant, impedita, conatum perpendiculariter descendendi habeant; & in quantum corpus, quod perpendicularem eorum impedit motum, permittit illa moveri per lineam ad perpendiculum non nihil

nihil accedentem, in tantum gravitent; in quantum vero illorum motus à perpendiculari recedit, in tantum illa de gravitate suà deponere videantur; cum gravitatis motus à dispositione horizontali corporis in tantum sistatur, in quantum situs ejus horizontalis est, id est, in quantum linea, quam motu suo corpora obliquè descendentia absolvunt, major est perpendiculari.

Unde sequitur 1. *Corpora per planum inclinatum mota, non ita gravitare, quam quæ perpendiculariter moventur*; cum linea inclinata à perpendiculari in tantum deflectat, in quantum ad horizontalem accedit. 2. *Corpora per inclinatum mota gravitare, in quantum eorum motus perpendicularis est*; sive in quantum linea, quam per planum inclinatum mota perficiunt, ad perpendiculum accedit: unde gravitas cor- 13. *Gravitas corporum per planum inclinatum motorum ita se habet, ut linea perpendicularis ad inclinatam.*



L 2 poris,

poris, per inclinatum planum moti, ſeſe habet ad gravitatem ejuſdem corporis abſolutam, vel perpendiculariter moti, quemadmodum ſe habet linea inclinata ad perpendicularem; qua propter, ſi linea inclinata C D. juxta quam corpus attollitur, triplo major fuerit diſtantiâ E D. vel AB. ad quam perpendiculariter elevatur, idem corpus, cum perpendiculariter attrahitur, triplo magis gravitabit, quam ſi per inclinatum planum adducatur; ſi vero linea inclinata C D. duplo major fuerit, quam perpendicularis E D, duplo minus in plano, quam perpendiculariter gravitabit: & ſic proportionaliter in cæteris.

14. *Quod experimento confirmatur.*

Dubitandi de hac veritate occaſionem præripit ſequens experimentum. Duo ſi ſumantur barometra, vel tubuli ex vitro confecti, AB. & CD. longitudinis trium præter propter pedum, mercurio referti, quorum altera extremitas A. C. occluſa, altera B. D. quæ patet, vaſculis E. F. ſufficientem mercurii copiam continentibus, immerſa eſt, eorumque alter A B. perpendiculariter erigatur, alter vero C D. inclinetur, mercurius tubulo inclinato contentus, pro ejuſ-



dem

dem tubuli majore minorive inclinatione, magis aut minus copiosè eidem tubulo sese insinuat, & ad eandem altitudinem perpendicularem mercurius in illo adsurgit, in quà hæret mercurius in tubulo perpendiculariter erecto contentus; etsi ob inclinationem magis mercurio sit repletus, ut adjectâ figurâ exhibetur.

Causa vero, *propter quam corpora facilius per planum inclinatum, quam perpendiculariter elevantur*, eaque tantum de suà gravitate deponere videantur, in quantum linea inclinata perpendicularem excedit, *est horizontalis* plani inclinati *situs*, *gravia sustinens*: cum enim linea inclinata in tantum sit horizontalis, in quantum perpendiculari major est, cumque corpora horizonti parallela pondus gravium sibi impositorum sustineant, eorumque gravitationem impediant (unde vel minima vis sufficiens est ad gravia horizontaliter movenda, si modo alia non intercedat causa, quæ motui eorum impedimento sit) etiam plana inclinata corporum pondera sustinere, eorumque gravitationem in tantum avertere debent, in quantum ipsorum motus ad horizontalem accedit.

15. *Planum inclinatum situ horizontali corpora sustinet, hinc & minus gravitant.*

Status proinde cum Quibusdam *nequit*, *corpora per planum inclinatum mota minus gravitare*, quam quæ perpendiculariter moventur, quia minorem lineam perpendicularem absolvunt; & *quia* eadem *vis*, *quæ sufficiens est ad corpus* ad certam altitudinem *elevandum, sufficeret ad corpus gravius attollendum ad altitudinem tanto minorem, quantum ipsum altero gravius est:* ita V. G. vis quæ sufficeret ad centum libras ad duorum pedum altitudinem perpendiculariter elevandas, sufficiens foret ad quadringentas libras itidem perpendiculariter attollendas ad dimidii pedis altitudinem.

16. *Minor vis non sufficit ad corpora ad minorem altitudinem elevanda; neque ea est ratio cur, quæ per inclinatum planum moventur, minus graviteut.*

dinem. Præterquam enim quod hujus vanitatem evincant modo allata, oſtendit eam experientia, quæ docet gravitatem corporum non augeri, vel imminui, pro ratione ſpatiorum ad quæ, ipſa elevantur, vel deſcendunt: minimè enim corpora ubi ad determinatam delapſa fuerint profunditatem, duplo minus gravitant ſe ipſis duplo magis elevatis, vel depreſſis: neque etiam Illum, qui centum libras ad duorum pedum altitudinem attollere valet, poſſe octingentas libras ad trium digitorum altitudinem elevare; quod tamen deberet poſſe præſtare, ſi gravitas corporum variaret proportionaliter pro diversâ longitudine lineæ perpendicularis, ad quam elevantur: quoniam trium digitorum altitudo in tantum cedet elevationi duorum pedum, ſive viginti quatuor digitorum, in quantum octingentæ libræ, centum exſuperant. Etiam pondus, quod funi per trochleam tranſmiſſo, appenſum eſt, ſi tantillo gravius fuerit pondere, alteri ejuſdem funis extremitati annexo, non tantum illud, elevare ad mediocrê altitudinem, utcunq; reſpondentem exceſſui gravitatis ſuæ; ſed prout permiſerit altitudo trochleæ, & longitudo loræ, ad quamcunque altitudinem alterum elevaturum, ipſumque deſcenſurum.

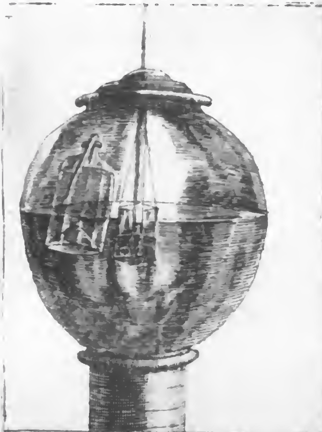
17. *Cauſa adſcensùs & deſcensùs liquoris in tubo retorto, liquoris eſt gravitas.*

Vt diverſitas ratione gravitatis deſcenſûs graviorum, adſcensùs vero in iis quæ minus gravia ſunt, quæque adſcendendo in graviorum locum ſuccedunt, cauſa eſt; ita & *ſtatuendum*, *gravitatem liquorum*, in utroque tubi retorti brachio contentorum, *cauſam eſſe adſcenſùs*, *deſcensùſque*, *vel etiam hærentiæ liquorum in eodem tubo*; cum experientia doceat eorum motum prorſus ſe accommodare gravitati liquorum in tubo retorto

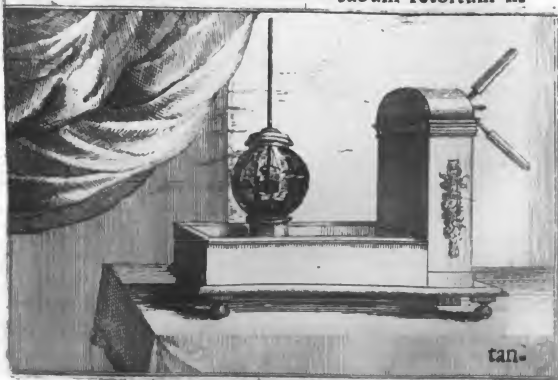
retorto contentorum, eosque propterea in æquilibrio suspensos hærere, & è neutro tubi brachio descendere, quamdiu lineæ perpendiculares (à quibus rationem gravitatis desumendam esse, supra demonstratum est) liquorum in utroque tubi brachio contentorum, æquales sunt; ubi vero, vel tantillum unum brachium magis depressum fuerit altero, uniusque linea perpendicularis, major alterius, liquorem contentum in brachio magis depresso, utpote graviorem, descendere; eum vero, qui in altero brachio continetur, minusque gravitat, adscendendo prioris locum supplere, etsi nulla aëris facta fuerit mutatio, ejusdemque circa utrumque brachium æqualis pressio.

Ex quibus sequitur, frustra rationem hujus motùs ab aëris pressione desumi; cum motus ille liquoris, non autem aëris gravitati sese accommodet; & pro ratione lineæ perpendicularis, quam liquor obtinet, perficiatur, non vero pro ratione lineæ perpendicularis aëris; cum major sit linea perpendicularis aëris, consequenter major ejusdem pressio, circa illud tubi brachium, quod magis versus terram protensum est, quam competit aëri alteri brachio tubi incumbenti, ac liquorem, illo contentum, prementi; quæ proinde liquoris in illo brachio existentis, adscensum efficere, ac descensum sistere deberet, cum ex eodem tamen effluat. Quibus accedit, quod liquorum per tubum retortum motus etiam procedat, ubi nulla aëris datur pressio, ut sequens experimentum evincit. 18. *Non autem aëris pressio.*

Impositâ majori recipienti lagenulâ retortum tubulum continenti (ut adjectis figuris repræsentatur, quarum altera recipiens, ut anthliæ pneumaticæ impositum, altera idem recipiens cum lagenulâ, tubo retorto



torto, & barometrum ei impositum, seorsim exhibet) cujus alterum brachium extra lagenulam propendebat, iisque aquà repletis, ita ut nihil prorsus aëris prementis recipiens, lagenula, vel retortus tubulus contineret; ope anthliæ pneumaticæ cum è majore recipiente aquam educerem, aqua in lagenulà contenta per tubum retortum in



tan-

tantum descendit, in quantum aqua in recipiente residua; cumque extremitati brachii, extra lagenulam prodpendentis, parallela esset superficies aquæ in lagenulà contentæ, in tubo suspensa hæsit aqua; intromissà autem de novo in recipiens aquà, contrario motu, per tubum retortum, eadem e recipiente in lagenulam movebatur, ita ut superficies aquæ in recipiente, parallela esset ei, quæ lagenulà continebatur. Nihil autem aëris prementis hic residuum fuisse, duo hæc evincebant. 1. Quod recipiente imposito aquæ, apertoque epistomio inferiori recipientis cavitati respondente, aqua foras pressa, nec resistentiam in recipiente offendens, tamdiu adscendendo illud subierit, donec idem, & lagenula prorsus aquà esset repleta; quod fieri non posset si particulæ aëreæ recipienti sese insinuassent. 2. Descensus mercurii, contenti in baroscopio, quod recipienti impositum erat, ad eam profunditatem, quà descendere solet, ubi nulla aëris externi datur pressio: imo, quamvis nonnihil aëris in recipiente residuum fuisset, illud, propter molis exilitatem, & debilitatam vim elasticam, quam maximà sui expansione recepit, prorsus invalidum fuisset ad aquam, aut alium quemcunque liquorem, tubulo retorto contentum, sursum propellendum, ejusque in tubo retorto adscensum, descensumque procurandum.

CAPUT IX.

De Fluiditate.

Dum circa motùs occupamur naturam, diversitatemque ejus exploramus, pretium operæ erit ejus *1. Ad naturam fluidi-*

tatis varius partium motus, & parvitas molis requiritur.

ejus occasione quædam de fluiditate, fermentatione, celeritate, nec non tarditate motùs, proferre; cum ipsa de motùs naturà participent, eundem involvant, & ad accuratam corporum particularium cognitionem comparandam, plurimum conferant.

Fluiditatem quod spectat, duo illa in corporibus fluidis *requirit*, scilicet *varium partium motum, & exilitatem molis.*

2. *Fluida in motu constituta esse, ostenditur.*

Etsi enim nullum sæpe in *fluidis* sensibilem observare liceat *motum*, *insensibilem* tamen illis *concedendum esse*, ostendit durorum, & firmorum corporum in fluida, & contra fluidorum in dura transmutatio; cum prior sine motu non fiat; posterior vero motùs cessationem, sive quietem requirat. Probant hoc idem effectus, à fluidis corporibus provenientes, qui non nisi motu effici possunt, quales sunt fluidorum intra corporum poros insinuatio, emollitio, liquefactio, divisio &c.

3. *Ad fluiditatem varium partium motum necessarium esse, probatur.*

Motus ille, quem fluidum requirit, *varius est*, *& in singulis fluidi particulis diversus*; ita ut aliæ sursum, deorsum aliæ, extrorsum, sinistrorsumve &c. vergant; ut resolutio, emollitio, liquefactio corporum fluido impositorum docet, quæ ab omni parte æqualiter contingit; quod sine varià, & versus oppositas plagas determinatà, partium motione accidere nequit. Nec non corporum durorum in fluido, cui imposita sunt, quies; cum fieri non possit, ut id, quod continetur inter corpora in motu constituta, quiescat, eorumque motu non abripiatur, nisi undiquàque æqualem activitatem, vim, & impulsum experiatur, ita ut, in quantum ab hisce particulis dextrorsum adigitur, in tantum præcisè à particulis, ab opposi-

positâ plagâ venientibus, sinistrorsum propellatur, & sic cum aliis.

Quum autem hæc *motûs diversitas, in singulis* fluidi *particulis*, eodem tempore *obtinere non possit*; quoniam unam eandemque particulam simul antrorsum, retrorsum, sursum, deorsum, aliisve oppositis motibus cieri, repugnantiam involvit, singulæ fluidi partes censeri nequeunt esse fluidæ; sed *fluiditas plurium particularum conjunctim consideratarum affectio est*, & congeriei, ut ex pluribus particulis conflatæ, solummodo attribuenda. 4. *Fluiditas in pluribus particulis conjunctim obtinet.*

Causa hujus varii motûs, qui particulis fluidi competit, *sunt particulæ subtilissimæ*, quæ vario in motu constitutæ, inter partes corporum sese insinuantes, easdem variâ sui agitatione abripiunt; illud enim quod aliud corpus suo abripit motu, eidem motûs determinationem, utcunque similem illi, quem ipsum movens habet, concedere debet. Dicta confirmant liquefactiones corporum durorum, aliorumque non fluidorum, in fluida mutatio; quæ mediantibus particulis subtilissimis, inter corporum partes sese insinuantibus, perficiuntur: unde eorum quæ liquescunt divisio, & liquefactorum summa resultat activitas. Confirmat hæc eadem major, quæ corporibus post liquefactionem competit, moles, quæ è particularum subtilissimarum insinuatione emergit. 5. *Causa motûs fluidi sunt particulæ subtilissimæ, eidem se insinuantes,*

Etsi autem diversæ *fluidi partes* diversis motibus cieri debeant, *omnes* tamen eodem *communi motu* moveri, ac *versus eundem terminum deferri possunt*; ut in aquâ è cataractâ erumpente, & aquâ fluviali versus mare uniformiter motâ, contingit. Imo in quantum fluida, corpora sunt, in tantum versus eundem terminum, 6. *Varius motus, singulis partibus fluidi proprius, non impedit omnium versus eun-*

dem terminum motionem. minum, motu gravitatis deorſum, omnes fluidi partes deferuntur, vel ſaltem eo tendendi conatum habent; unde ſingulas gravitare, deorſumque premere, experientia docet in corporibus fluido innatantibus, quæ à pluribus fluidi partibus, ratione gravitatis illis corporibus æqualibus, ſimul ſuſtinentur; unde & illa in tantum fluido immerguntur, ut pondus illorum præcisè reſpondeat gravitati partium fluidi, quas ex ſpatio illo deturbant, quod occupant; hinc exactè etiam detegi poteſt gravitas quorumvis corporum fluido innatantium, explorando gravitatem tantæ molis fluidi, quanta præcisè contineri poteſt illi ſpatio, quod corpus, dum innatat fluido, ſibi vindicavit; vel inveſtigando pondus, quod ei fluidi portioni competit, quam corpus innatans è loco deturbavit.

7. *Parvitas molis ad fluiditatem requiritur.* *Diviſionem, parvitatemque molis fluidi partibus debere competere, innuit varius partium motus*, qui in fluido requiritur, ad quem ſubeundum, illa, quæ majoris ſunt molis, inepta ſunt; cum nimiam à corporibus obviis in ſuo motu reſiſtentiam patiantur, & quibuſvis ſpatiis, ab aliis particulis derelictis, ſeſe accommodare nequeant; unde & illa quæ majoris ſunt molis, ubi fluidi naturam ſibi conciliabunt, dividi, ac in minores partes redigi, experientia docet; non liqueſcit aurum, vel plumbum, nec fluidi naturam induit, niſi peractà partium diviſione, & in minorem molem redactione; nec aſſumta duriora fluidi chyli naturam acquirunt, niſi poſt peractam eorum in ventriculo juſtam diviſionem, & comminutionem. Imo varius partium motus molis diviſionem & præſupponit, cum variè moveri nequeant, niſi quæ ſunt ſeparata; & efficit, propter frequentem partium im-

impulsum exinde resultantem, qui attritionis, & comminutionis causa est. *Adeo ut fluida sint* dicenda, corpora *quæ constant particulis exilibus*, & valde divisis, *vario in motu constitutis*.

CAPUT X.

De Fermentatione.

Fermentatio est irregularis, & intestinus partium corporis motus, solito rapidior; ortus ab impedito transitu particularum subtilissimarum, corpus illud subeuntium. Causa ejus sunt particulæ subtiles, insensiles; unde, etsi nullam sensibilem, quæ fermentationem efficeret, animadvertere liceat causam, insensiles tamen adesse particulas, mutatio ostendit, quam corpora per fermentationem subeunt, quæ sine motu, subjecto inhærente, nulla contingit. 1. *Quid sit fermentatio.*

Hæ, quia irregulariter corpus fermentandum agitant, inordinatè & *variè moveri debent*; *quod cum particulis calidis competat, illæ præcipua fermentationis causa sunt*: cujus veritatis testis est experientia, quæ docet, posito calore fermentationem melius procedere, eodemque sublato fermentationem cessare, vel imminui: hiberno tempore, ob particularum calidarum defectum, vinum, cerevisia, aliaque corpora, difficulter fermentationem subeunt; herbarum, plantarumque productio, accretio, germinatio &c. quæ à fermentatione dependent, cessant; febres ardentes, pestilentiales morbi, à nimià fermentatione ortum ducentes, rariores esse solent: è contra, æstate, ubi major particularum calidarum numerus 2. *Causa fermentationis sunt particulæ subtiles calidæ.*

corpora ambit, facilè fermentationem subit vinum, cerevisia, aliique liquores; maximè plantarum productiones &c. proceduut, ac fructibus fœcundantur; morbi à fermentatione resultantes frequentiores sunt: similiter, quia spirituum, particularumque calidarum major copia in junioribus, quam in adultioribus occurrit, varioli, morbilli, aliique morbi, quorum curatio fermentationi debetur, in his, quam in illis, magis periculo sunt obnoxii, & curatu difficiliores.

3. *Calor ut fermentationem efficiat, requirit ut subjectum poros sibi pervios non habeat.*

Præter particulas subtiles calidas, ad fermentationem *requiritur apta* in subjecto fermentando *dispositio*; cum particulæ calidæ, quibus corpus aliquod expositum est, pacatè cum eodem consentire, nullamque fermentationem efficere possint, si debito modo, ad fermentationem subeundam, subjectum dispositum non fuerit. *Hæc*, quæ in subjecto requiritur dispositio, *consistit in eo, ut* pori, vel *intervalla*, quæ particulis ejus interjacent, *non sint pervia*, vel saltem liberum transitum, non concedant particulis æthereis, aliisve calidis, *fermentationem efficientibus*; propter quod in subjectum quidem admittuntur particulæ subtilissimæ, irregulariter motæ, & calidæ, sed transitus iisdem denegatur.

4. *Transitus denegationem, sive, ut pori non sint pervii, ad fermentationem requiri, probatur.*

Liber enim ubi particulis subtilibus transitus conceditur, nulla oritur fermentatio; *præclusis autem viis*, ac transitu denegato, ut plurimum *fermentatio obtinet*. Humores in corpore nostro in illis solummodo partibus fermentationem subeunt, ubi ob admistionem corpusculorum, a particulis humorum magnitudine, figurà, motu, aliàque determinatione, multum discrepantium, intervalla humorum, quæ particulis subtilibus

tilibus pervia erant, occluduntur. Nova in sanguine oritur fermentatio, novusque horror febrilis, ubi ob materiæ viscosioris, aut alterius, admistionem, patulas vias eædem particulæ non reperiunt. Festucà, aut humore viscosiore præclusà particulis subtilibus vià fermentatio oritur. Liquores singuli, qui intervalla particulis subtilibus pervia habent, nullam fermentationem patiuntur; ubi vero eorundem liquorum permistione, spatiola quæ inter unius particulas occurrunt, particulis alterius liquoris obturantur, iique mutuos meatus occupant, fermentationem liquores concipiunt; ita aqua fortis, permista oleo tartari per deliquium; item oleum vitrioli phlemati suo permistum, vel tribus aquæ partibus ei affusis, fermentat; uti etiam cerevisia, si fulmine tacta transitum particulis subtilibus denegaverit, fermentatione acescit; quod non fit, si supposito igne, pori patuli facti fuerint.

Concesso particulis subtilissimis intra corporum porulos ingressu, iisque denegato per easdem vias egressu, vel libero transitu, hac ratione fermentatio excitatur: particulæ subtilissimæ vehementi in motu constitutæ, ubi poros corporum subiere, nec exitum inveniunt, in latera pororum impingentes, ea concutiunt, liquorum resistentiam cum ilico superare, suumve motum in ea transferre nequeant, reflectuntur; verum cum illarum reflexio à particulis subsequentibus, ulterius illas propellentibus, sistatur, majori impetu pororum parietes concitabunt; & quia particulæ illæ non ab unà tantum plagâ, sed undiquàque corpus illud subeunt, & similem transitùs denegationem ubique offendunt, variè corpus illud impellere, partes distendere, dila-

5. Quomodo fermentatio perficiatur ob transitùs denegationem.

dilatare, nonnullasque sibi innatantes secum abripere debent, cum quibus in alias obstantes particulas ruentes, eas itidem propellendo, diffringendo, fermentationem efficiunt.

6. *Transitùs denegatio oritur vel à pororum coarctatione.*

Viarum præclusio, & transitùs illa denegatio *fit*, *vel à pororum coarctatione*, quà illi adeo angusti redduntur, ut particulæ subtiles, quæ eosdem subiere, motum continuare non possint, sed majores intra corpus moras nectere cogantur; talis tempore hiemali in ventriculo dari videtur, quando melior cibi, mediante fermentatione, contingit digestio. Hæc pororum coarctatio, si à corporis ambientis pressione contingat, modica requiritur pressio; quia nimia fermentationi impedimento est; uti corpora crassiori aëri, magis prementi, exposita, difficilius fermentationem subeunt; imposita autem recipienti, è quo aliquid aëris crassioris educitur, & corpora contenta ejus pressione non nihil liberantur, ac copiosiori materià subtili, locum exantlati aëris occupante cinguntur, magis eam admittunt.

7. *Aut à pororum occlusione, vel interruptione.*

Aut à pororum occlusione, & interruptione; quæ resultare potest à commistione corporum, vel poros sibi mutuo respondentes non habentium, quatenus poris qui hisce particulis competunt, respondent aliæ particulæ, non vero aliarum particularum intervalla: hæc causa est fermentationum resultantium ex permistione cibi & fermenti ventriculo inexistentis: vel poros interrumpentium, sese intra poros insinuando, eosdemque obstruendo; quemadmodum frequenter, fermentationes ab obstructione pororum suam trahere originem, experientia docet.

8. *Vel à me-*

Vel à connectione corporum antea separatorum, quà suffi-

ſufficientia quæ inter ipſa intercedebant ſpatia, vel à materiâ connectente occupantur; vel contiguitate corporum removentur; quâ ratione cerevifiæ fermentum, farinæ, cerevifiæque recenter coctæ permiſtum, cauſa fermentationis eorundem eſſe ſolet; uti etiam ſanguis, qui in dextro cordis ventriculo per fermentationem ſubtilior, factus & ad fermentandū minus congruè diſpoſitus eſt, ut novam in ſiniſtro cordis thalamo recipiat, aptus evadit, cum refrigeratione, quam pulmones permeando concepit, ejus partes magis unitæ ſunt. Verum, quando ob corporum connectionem fermentatio continget, ea à particulis ſubtilibus debet poſſe ſuperari; ſecus enim ſi obtinuerit, nulla fiet fermentatio. *diverſi corporum connectione.*

Denique, *quum* materiæ ſubtilis per corporum poros liber transfluxus, ejuſque denegatio, a proportione figuræ, & magnitudinis, tum particularum ſubtilium, cum pororum corporis, dependeat, omniſque materia ſubtilis eàdem diſpoſitione affecta non ſit, fieri poteſt ut *pori corporis, pervii materiæ ſubtili, proportionatâ diſpoſitione affectæ, tranſitum denegent materiæ cœleſti, aliâ determinatione, & figurâ dotatæ*, eàque affluente corpus illud fermentationem concipiat, cum prioris materiæ æthereæ motu nullam ejuſmodi viciſſitudinem ſubierit: ab hac variâ materiæ ſubtilis diſpoſitione, & diverſitate particularum, diverſis temporibus in hæc inferiora irruentium, menſtrui fluxùs, hydrophobiæ, tarantiſmi, aliorumque morborum, ſtatis temporibus recurrentium, vel extraordinariè ingruentium, ratio deſumenda videtur; ut etiam ſimilis materiæ æthereæ concurſus, morborum epidemicorum cauſa frequenter exiſtit. 9. *Vel à diverſà materia cœleſtis magnitudine, & figurâ.*

Illa particularum ſubtilium in corpora obvia *inſinua-* 10. *Fermenta-*

tio continua est, donec particulæ subtiles transitũ sibi paraverint.

tio, quæ fermentationis causa est, *quia continua est*, corporum *fermentatio*, ab iisdem particulis excitata, *continua esse debet*, *donec transitus illis particulis concedatur*; ut evidens est in particulis, per radicem arboris, ad surculum delatis, quæ ibidem tamdiu fermentationem subeunt, donec divisæ in partes poris surculi respondentes, illos permeando, liberum particulis subtilibus transitum concedant.

11. *Fermentatione corpora dividuntur.*

Hæc autem omnia, cum sine partium a se invicem remotione, & divisione haud fiant, *particulæ subtiles*, *fermentationem efficiendo*, *corpora dividere debent*, quod confirmat major, quæ corporibus post fermentationem competere solet, subtilitas, ut in fructibus per reïteratam fermentationem ad maturitatem redactis; & in corporibus per corruptionem, quæ species est fermentationis, resolutis; nec non in vino quod per fermentationem (quà pinguium, & oleosarum particularum flexiles ramuli, qui palatum mulcere prius apti fuerant, abraduntur; vel a rigidioribus particulis minus volatilibus separantur, & salinæ austeriores particulæ, a ramosis, quibus implicitæ fuerant, liberantur) austerum redditur, & acorem contrahit.

12. *Quæ divisio à particulis crassioribus adjuvatur.*

Quæ divisio à particulis crassioribus, quas particulæ subtiles, ubi poros corporum paululum ampliores reddidere, secum deferunt, non nihil *adjuvatur*; cum illæ à pluribus particulis subtilioribus propulsæ, illarum vim unitam habeant, quà ad dividenda corpora efficaciora sunt; unde, teste experientiâ, ubi particulæ crassiores deficiunt, corpora corruptioni, & quæ eam concomitatur, divisioni, minus obnoxia sunt; ita corpora recipienti, è quo crassior educitur aër, imposita, expanduntur & dilatantur quidem, a materià subtili,

ſubtili, per illa fluente; vel a particulis aëreis majora eorum intervalla obſidentibus; minus vero reſolvuntur, ac longiori ſpatio, ratione coloris, ac extrinſecæ figurationis incorrupta conſervari poſſunt.

Propter continuam particularum ſubtilium, diviſionem efficientium, actionem, & impulſum, *quædam corporum partes adeo ſubtiles evadere debent, ut motui particularum ſubtilium prorſus obtemperent, & affinis naturæ cum iis evadant*; adeo ut eadem materia, quæ prius particularum ſubtilium motum retardabat, in ſubtiliores particulas diviſa, ſolitoque rapidior mota, pabulum iiſdem ſuppeditet, ac oleum veluti camino addat, ut in æſtu, febrilem horrorem ſubſequente, ac in particulis, ſidera ex ſe lucida, ſubeuntibus, quæ in principio quidem motui ſiderum non nihil impedimento ſunt, poſtea vero pabuli vicem quaſi ſuſtinendo, eorum conſervationi inſerviunt, obtinere videtur. 13. *Eà quadam particula ſubtiliſſima evadunt.*

Aliæ vero, quæ particularum ſubtilium motui minus obtemperare valent, nec facilè diviſionem admittunt, continuo impulſu propelli, & *foras expelli debent*, ut in fæcibus manifeſtum eſt; quæ dum vinum, vel cereviſia fermentationem ſubit, particularum ſubtiliſſimarum reïterato impulſu verſus orificia, vel latera vaſorum propelluntur, quia minus quam aliæ, motui particularum, fermentationem efficientium, obtemperare, & quaquaverſum abripi poſſunt; vel ob majorem ſui molem earum tranſitum impediunt; unde & ipſæ, fermenti loco aliis in fermentationibus inſerviunt; *quibus expulſis, id quod reliquum eſt*, quia particularum ſubtiliſſimarum motum ſequitur, aut liberè 14. *Aliæ vero, quæ craſſiores remanent, removentur, eoque modo id, quod turbidum erat dum fermentationem ſubibat, pellucidum evadit.*

illas transmittit, *pellucidum evadit*; ita vinum, cerevisia, aliique liquores, turbidi existentes dum fermentationem patiuntur, eà peractà pellucidi sunt.

CAPUT XI.

De Celeritate & Tarditate motùs.

1. *Celeritas, tarditasque motùs à quiete, motui interjectà, non resultat.*

CUm unumquodque ex se in eo, in quo est, statu maneat, donec ab alio ex illo deturbetur, id quod movetur ex se in motu continuare debet, se ipsum immutare, eumve statum deponere nequit, nisi aliud quid accedat, quod mutationis illius statùs causa sit; quamobrem *cum nulla detur causa, quæ*, dum corpus movetur, *inter* ejus *motum* alternatim *quietem interjiciat, celeritas, tarditasque motùs* pluribus, paucioribusve *morulis quietis, inter morulas motùs* ejusdem *interjectis, attribui nequit.*

2. *Quia nulla datur causa qua motum destrueret, & quietem alternatim introduceret.*

Si *enim* aliqua adesset *causa, quæ*, motum destruendo, quietis morulas introduceret, illa, eàdem virtute, quà motum superando *quietem introduxisset, ne corpus*, post morulam quietis *pergeret moveri, efficeret*, ac corpus, quod omnino quiesceret in statu quietis conservaret; cum minor requiratur virtus, ad corpus in eo, in quo est, statu conservandum, quam ad illud ex priori statu deturbando, in alium transferendum.

3. *Neque ulla datur, qua quietem tollendo, motum efficeret.*

Neque etiam ulla *adest virtus, quà corpus, post interjectam quietis morulam*, è statu quietis deturbari, & *moveri posset*; cum ejusmodi virtus, si corpori competeret, dum corpus movetur, a morulis quietis, corpori superaddendis, se vinci non pateretur, & ne

quies

quies corpori imponatur, avertere, idemque motum in statu motùs continuare facilius posset, quam positâ quiete eandē expellere, & motū de novo corpori communicare: nec ullum in corpore agnoscimus fontem, e quo emanare posset contraria illa virtus, quà modo motus, modo quies in eodem corpore produceretur, & alternis veluti vicibus oppositi effectus, nempe translatio de spatio in spatium, & permanentia in eodem spatio, in ipso gignerentur.

Sed cum corporis translatio de spatio in spatium, sive motus, proximè dependeat ab impetu corporibus impresso, & celeritas, tarditasque motùs sit ipse motus, sed pro ratione subjecti major, vel minor; ab eodem impetu celeritatem, tarditatemque motùs dependere, *statuendum est*; & *celeritatem* quidem, cum plus motùs involvat, *impetum majorem*, *id est*, *majori in gradu*; *tarditatem vero*, cum minus involvat motùs, *impetum minori in gradu esse*; unde corpus quod movetur, celerius moveri, ubi impetui ipsi inhærenti, ejusque motui novus motus, & impetus superadditur; è contra corpus tardius moveri, ubi motum aliis corporibus communicando, de suo impetu ac motu amittit, docet experientia. 4. *Celeritas, tarditasque motùs à gradibus motùs, & impetùs, dependent.*

Ex quibus colligi potest, cum gravia descendentia, in principio sui motùs, majorem à medio quod transeunt resistentiam patiantur, idemque movendo, ac è loco deturbando,& multum de suo motu communicando, plurimum motùs amittant, quod sequentibus momentis non ita obtinet, *gravia in principio tardius moveri*, eorumque motum singulis momentis accelerari debere. 5. *De causâ accelerationis descensus gravium.*

CAPUT XII.

De motu Locali, Accretione, Diminutione, & Alteratione.

1. *Motûs effectus triplex est.*

Etsi omnis motus localem corporum translationem involvat, non tamen illa unicus est motûs effectus; ut varia corporum determinatio, quæ non simplicem ratione loci mutationem includit, & motui suam debet originem, docet: quod Veteres considerando, ratione effectuum è motu resultantium, quos terminos ad quem motûs vocaverunt, rectè eum distinxere in motum localem, accretionem ac diminutionem, & alterationem; cum hi solitarii motûs sint effectus, motum consequentes, vel ex ipso resultantes.

2. *Quid sit motus localis.*

Vel enim nulla *in corporibus* per motum *contingit mutatio*, nisi *ratione spatii*; quatenus corpus, salvâ eàdem integritate, dispositione, determinatione, &c. tantum de spatio in spatium transfertur, nullamque, nisi ratione spatii, mutationem recipit; talis in pilà propulsà obtinet, quæ dum omnes illas, quas, priusquam motum reciperet, dispositiones, figuras, partium relationes &c. habuit, etiam post motum retinet, aliud solummodo spatium occupat, quam prius sibi vindicaverat; hic *motus localis* dici potest.

3. *Quid sit accretio & diminutio; quodque inter illa & rarefa-*

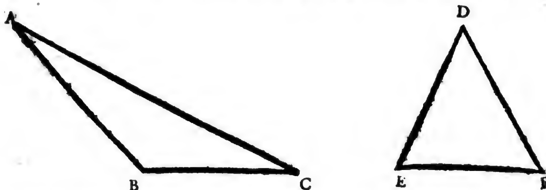
Vel particulæ, aliave corpuscula per motum *ad corpus deferuntur*, quæ non tantum ejus poris se insinuant, sed mediantibus ramulis suis, aut immediato contactu, eidem connectuntur; vel intra poros suos ejus ramulos intercipiunt, eoque modo illi unita, idem cum ipso

ipso corpus constituunt; *quod cum illorum appositione majus reddatur*, effectus illius motùs major erit moles; hic motus *accretio dici potest*: quæ eo à rarefactione distinguitur, quod particulæ, quæ, dum corpus rarefit, intra ejus poros se insinuant, illi non uniantur, nec per conjunctionem ad eandem essentiam cum ipso redigantur, quale quid in accretione obtinet. *E contra* vero *particulæ*, corpori conjunctæ, per motum *abradi*, *idemque in minorem molem redigi potest*; *quod* ubi fit, *diminutio* corpori tribuenda est; quæ à condensatione distinguenda est, simili ratione, ac rarefactio ab accretione.

ctionem ac condensationem intercedat discrimen.

4. *Quid sit alteratio.*

Fieri etiam potest, ut eàdem mole reservatà, corporum partes aliter per motum disponantur, & determinentur (quod fieri posse liquet in triangulis A. B. C. & D. E. F. quæ, cum in æqualibus basibus, & inter



easdem parallelas constitura sint, eandem habent molē, diversas autē obtinent figuras) quà varià dispositione cum *diversas figuras*, partium situs, relationes, *qualitates &c. acquirat corpus*, *idemque alterum evadat*, à se, ratione priorum qualitatum, diversum; *motus ille alterationis nomine venire potest*, ejusque effectus à prioribus diversus censendus est.

CA-

CAPUT XIII.

De Quiete.

1. *Quies non est quid positivum.* Ut corpora per motum transferuntur, ita fieri potest ut illa, *quæ* transferri per motum poterant, *in eodem spatio remaneant*, & non transferantur; qualia *quiescere dici solent*. *Nullam enim quies realitatem habet*, neque modificationem, vel quid positivum rebus tribuit, sed quod rebus competere poterat, removet; cum translationis, quam motus involvit, absentiam, & negationem denotet in eo, cui illa attribui poterat.

2. *Nulla vis ad quietem efficiendam requiritur.* Quamobrem *ad quietem efficiendam nulla vis*, vel actio *requiritur*; nec conatu ad quietem producendam opus est, etsi ille ad corporum motus vel destruendos, vel sistendos requiratur; cum quies non sit motus destructio, sed destructionis consequens.

3. *Realitas quietis ex non probatur, quod motûs destructio vi perficiatur.* *Hinc*, ut colligi nequit destructionis, vel annihilationis effectum, id est, rei interitum, esse modum, vel quid positivum, etsi ad illa actio, vel vis requiratur; sicuti exinde, quod combustio actione ignis perficiatur, concludi non potest, absentiam figuræ statuæ in ligno per ignem combusto, esse modum, vel quid positivum; aut quod hominis suspendium, vel decollatio, carnificis operam requirat, inferri nequit mortem, ex decapitatione resultantem, positivam habere naturam; ita *nec ex eo, quod ad motum destruendum vis necessaria sit, colligi potest*, destructionis motûs consequens, id est, *quietem, esse quid positivum.*

4. *Neque ex-* *Neque ad quietis realitatem demonstrandam facit*, quod

quod corpus alio modo se habere dicatur cum transfertur, & alio modo cum non transfertur. Nam & alio modo se habere dicitur homo doctus, quam doctrinâ destitutus; aër illuminatus, & non illuminatus; homo dives, quam divitiis privatus; videns, & non videns; è quo tamen minimè sequitur, non videre, esse divitiis privatum, non illuminatum, doctrinâ destitutum, quid reale esse. Imo cum omnis distinctio in uno quid ponat, quod in alio neget, colligendum potius esset, quia corpus quod movetur, distinguitur à quiescente per motum, qui quiescenti non competit, & realitatem includit, quietem nullam habere realitatem, quam aliquam.

inde, quod corpus aliter se habere dicatur cum movetur, quam cum quiescit.

Proinde, cum quies carentiam tantum motùs denotet, nec reales affectiones, *nec positivæ operationes ei attribui possunt*, cum non entis nullæ sint affectiones reales: sed cum neget motum, qui in plurium effectuum productione requiritur, ejus causâ fieri potest, ut effectus productio vel non procedat, vel saltem non eâ ratione, quâ, remotâ quiete, positoque motu, processisset.

5. *Quomodo ob quietem operationes possint non procedere.*

CAPUT XIV.

De Qualitatibus in genere.

Etsi prima materiæ determinatio à motu originem non duxerit, necessariò tamen, *ex* varii *motùs cum materiâ conjunctione*, diversa *resultare debet* inter materiæ partes relatio, connexio, figuratio, dispositio &c. id est, *diversæ determinationes*; quæ, quia materiam afficiunt, eam modificant, corpora distinguunt,

1. *Ex motùs cum materiâ conjunctione qualitates resultant.*

guunt, ſpecialem iis eſſentiam concedunt, propter quã illa qualia, & talia, id eſt, certæ ſpeciei corpora ſunt, *affectiones, formæ, & qualitates* materiæ, dici poſſunt.

2. *Examinandum quid qualitatis ſint in rebus.* Harum perceptiones, ut & omnia reliqua judicia, quæ mens noſtra de his, eſt quibuſvis aliis rebus efformat, quamvis in mente percipientis ſint; ipſas tamen *qualitates*, corporumq; formas *extra mentem, ipſis corporibus inexiſtere, indubitatum reddit determinatio, diſtinctio, diverſa operandi ratio, quæ* diverſis *corporibus competit*, & qualitatibus debetur, ac in iis obtinet, etiam nemine cogitante; nec non motus, cujus nullus ſæpe eſſe poteſt effectus præter qualitates; & ipſæ perceptiones qualitatum, cum ad illas efformandas ſola mens non ſufficiat, ſed requirat repræſentationem objectorum, extra nos poſitorum, per ſenſus; quà deficiente, perceptiones de qualitatibus deficere ſolent; qua propter *inveſtigandum* potius *quid qualitates in ipſis denotent rebus*, quam quid in mente, aut perceptione noſtrà ſint, cum notitia, & perceptio objecti, ſi vera ſit futura, ab objecto deſumenda, eique accommodanda ſit, non contra.

3. *Omnium qualitatum natura perfectè exhiberi nequit.* *Sed* cum de naturà intellectùs finiti ſit, ut multa non intelligat, *talem qualitatum*, & formarum *delineationem ſperare, quæ omnem illarum diverſitatem exhibeat*, & quomodo, quibuſque ſpecialiter qualitatibus unumquodque corpus affectum ſit, repræſentet, *fruſtra erit*. Aliæ enim ingenio humano perſpectæ ſunt; aliæ veluti occultatæ, quarum accuratam delineationem proferre, nulli mortalium hactenus conceſſum eſt.

4. *Qualitatum in ma-* Quod *Veteres* animo volventes, *qualitates* generaliter conſideratas, rectè *in manifeſtas, & occultas diſtin-*

distinxere; *per manifestas intelligentes cognitas* corporum *dispositiones*, & modificationes, e quibus, etsi non omnia, quæ in effectùs productione occurrunt, deducere valeamus, aliquo tamen modo per illas explicare possimus effectùs productionem, dispositionem, naturam, aliaque eundem spectantia. *nifestas & occultas distinctio; de manifestis qualitatibus.*

5. *De qualitatibus occultis.*

Occultarum vero *nomine designantes*, *dispositiones corporum incognitas*, sive qualitates, quarum specialis natura, & operandi ratio humanum ingenium fugit; quo fit, ut effectu ex iis resultante cognito, quæ specialis ejus causa sit, aut quomodo oriatur, certò determinari non possit. Videlicet qualitates illas vocantes, cum, ut omnis effectùs productio, quæ à corporibus perficitur, mediante motu, & materiæ dispositione, quæ qualitates sunt, dependeat, ita & illorum effectuum productio generaliter iis attribuenda sit. Occultas autem, in quantum specialis materiæ dispositio, motùs determinatio, & operatio, quibus mediantibus effectus producitur, incognita est; nec effectùs specialis constitutio, determinatio, partium connexio &c. hactenus detecta.

6. *Qualitates occultæ dicuntur respectu nostri.*

Unde occultæ fuere dictæ, non in se spectatæ (nihil enim ratione naturæ suæ, absolutè consideratæ, manifestum, vel occultum est,) sed *relativè ad nostram perceptionem*, & intellectum, ob cujus imperfectionem hactenus datum non fuit perfectè illas cognoscere: earumque citatio non causæ erat redditio, sed modesta ignorantiæ confessio, & invitatio, ad exploranda illa, quæ hactenus tenebris ignorantiæ fuere involuta.

7. *Distinctio qualitatũ*

Distinctæ à Quibusdam *qualitates etiam fuere*, *in activas* & *passivas*: *per activas intelligebant* illas, *qui-*

in activas & passivas. *bus* mediantibus *operationes* in corporibus *exercentur*, quarum in numerum, impetum, motum, calorem, referebant. Paſſivas autem vocabant, ſpeciales corporum diſpoſitiones, propter quas corpora magis determinata, & apta erant ad hanc, certamve actionem, quam ad aliam quamcunque recipiendam. Quamvis autem generaliter potentia, & aptitudo alterius actionem recipiendi, qualitatis nomine venire nequeat, cum illa corporibus non competat propter novam qualitatem ipſis ſuperadditam, ſed ex naturâ materiæ, quæ ad quamcunque determinationem, ac operationem recipiendam ex ſe indifferens & apta eſt; ſpecialis tamen materiæ determinatio, cujus causâ corpus hanc potius, quam aliam actionem admittit, qualitas vocari poterit

8. *Conſideranda ſunt qualitates generales, & maximè obviæ.* Rejectis variis qualitatum diviſionibus, quæ à Quibuſdam adferri ſolent, tanquam ad notitiam corporum nihil conferentibus; cum ex accuratâ qualitatum generalium, & in pluribus diverſæ ſpeciei corporibus concurrentium, notitiâ, innoteſcat ſpecialium corporum ſpecialis natura, *pretium operæ erit generales* illas *qualitates examinare*, & quæ in corporibus natura illis competat, exhibere; *ſunt* autem *hæ* præcipuè, *lux*, *lumen*, *pelluciditas*, *opacitas*, *color*, *raritas*, *denſitas*, *durities*, *mollities*, *figura*, *ſonus*, *odor*, *ſapor*, *frigus*, *calor*.

CAPUT

CAPUT XV.

De Luce, Lumine, Pelluciditate, & Opacitate.

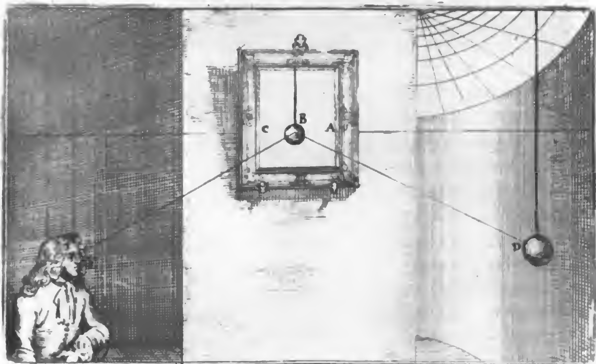
1. *Vario motu quadam particulæ subtiles, & rotundæ evadunt.*

Ut per motum varia corporum fit translatio, ita varius eorundem in se invicem fieri debet impulsus, è quo corporum resultat attritio, & divisio, quæ pro diversitate corporum, & motùs, varia esse debet; quo enim motus diuturnior fuerit, ac corporum, mediante illo, frequentior in se mutuo impulsus, eo minora reddi debent; & quo corpora ratione molis majorem habuerint superficiem (cum omnis divisio fiat ratione superficiei; & resistentia, quam corpus in dividendo patitur, a mole corporis dividendi dependeat) eo facilius ipsa divisionem recipiunt; unde *si corpora angulis extantibus affecta, vario abripiantur motu, plurima ex illis valde exilia, & rotunda evadere debent*; angulos enim extantes, toti minus cohærentes, continuo, qui in ipsos in primis contingit, impulsu, abradi necesse est; è quo rotunda emergit figura.

2. *Lux & lumen per particulas exiles rotundas constituitur.*

Tales *rotundæ & exiles particulæ ad lucem, & lumen constituendum aptissimæ sunt*: cum lucis & luminis propagatio, & communicatio per subtilissimos adamantum, vitri, aliorumque corporum poros, aëreis particulis transitum denegantes, procedat: cumque radii luminosi, si in corpora plana & polita incidant, eosdem reflexionis, quos incidentiæ, faciant angulos, ut apparet in objecto D. spectaculo A. B. C. opposito, quod à nemine conspici potest, nisi cujus oculus E. in puncto B. facit angulum E. B. C.

 æqua-



æqualem angulo D. B. A. quem objectum cum ſpeculo conſtituit: liquet hoc etiam in ſolis, aliorumque corporum lucidorum radiis, qui in ſpecula exactè plana, politaque impulſi, tali cum angulo ab iiſdem reflectuntur, quali incidere; quod cum corporibus rotundis in plana incidentibus ſemper competat, non autem aliâ figurâ donatis, ſphæricam earum figuram eſſe ſequitur.

3. *Requirit lux & lumen motum in illis particulis.*

Solæ tamen *illæ particulæ* ad lumen, vel lucem conſtituendam *non ſufficiunt*, *ſed ut moveantur neceſſe eſt: cum* lumen & lux *mutationem efficiat*, *& in particulis* productioni, & propagationi ejus inſervientibus, quæ ex non lucidis, lucidæ fiunt; ac cum tempore nocturno nullum repræſentarent objectum, lucidæ factæ repræſentant; & *in medio cui inſunt*, quod mediantibus illis illuminatum redditur; nec non *in in oculo* quem afficiunt; ac *in nervis*, *vel ſpiritibus*

visui

visui inservientibus, quos vellicant, quorumve motum aliter determinant; quæ sine motu fieri nequeunt.

Ire ea propter *in eorum non licet sententiam, qui lumen in solà ad motum propensione, vel conatu consistere statuunt:* cum particulæ, quibus solus ad motum conatus competit, æquè quiescant, quam quæ conatu destitutæ sunt: est enim conatus ille aptitudo ad motum, in particulis quiescentibus, non vero in mobilibus; quia hoc posito, non solus foret conatus, sed præter conatum motus; quiescentia autem illos producere effectus nequeunt, quos à lumine & luce resultare experimur. 4. *Nec conatus ad motum ad illa sufficit.*

Hinc *concludendum, lucis & luminis naturam in motu particularum subtilium, maximà parte rotundarum, consistere*, ac in eo illa convenire; unde eædem particulæ modo lucem, modo lumen constituere aptæ sunt. Distinguuntur autem hæc, quod cum lux in corporibus transparentibus non conspiciatur, ut ita neque in vitro, neque in aëre, liberum particulis subtilibus transitum concedente, apparet; sed in speculo radios sistente, & repercutiente; vel in stellis, aliisque corporibus ex se lucidis, radios emittentibus, particulasque sphæricas rectà ad oculum propellentibus; particulæ lucidæ varium involvere motum dicendæ sunt, quo pori, qui à quibusdam particulis recti relinquerentur, diverso aliarum motu interrumpuntur: hic tamen varius particularum motus ita determinatus est; ut eo particulæ quædam a corpore lucido, veluti à centro quaquaversum rectà propellantur; cum corporis lucidi secundum lineam rectam undique fiat repræsentatio; qualis versus omne pla- 5. *Lux varium particularum motum requirit: luminis, & lucis distinctio.*

plagas propulsio, vel quaquavorsum procedendi conatus, cum corporibus in orbem actis competat; nec non in illis obtineat, quorum universa moles ad motum similiter disposita, cum impellitur, undique æqualem resistentiam, vel ad procedendùm facilitatem eandem repperit, *lucem in particularum, præcipue sphæricarum, motu vario, aliquo tamen modo vel circulari, vel à corpore lucido versus omnes plagas proterminato, consistere statuendum est.*

6. *Corporum lucidorum distinctio.* Intercedit autem inter *corpora lucida* hæc diversitas, quod *alia undique luceant, quia variè, & simul circulariter* eorum partes *moventur*, uti sol & stellæ fixæ; *alia* vero flammam, & radios quaquaversum dispergant, quia eorum particulæ, *dum* inter se *variè agitantur*, singulæ *æqualiter rectà protruduntur*; quemadmodum flamma candelæ undiquè conspicua est, quia particulæ ejus, quæ vario in motu sunt constitutæ, ab aëre æqualiter pressæ, rectà ab ellychnio deflectere, ac prementi aëri versus omnes plagas cedere, conantur.

7. *Lumen particularum motum rectum includit.* Ex opposito autem, cum lumen in corpore radios luminosos non sistente, sed secundum lineam rectam transmittente, appareat, *lumen rectum* earundem particularum *motum*, sibi mutuo *secundum lineam rectam* respondentium, ortum à lucidarum propulsione, *denotare, statuendum est*; ut, uniformem, rectumque lumini competere motum, exemplo refractionis supra assertum dedimus.

8. *Luminis propagatio, ad immensam distantiam, intra* *Unde mirum esse nequit, luminis propagationem, ad immensam distantiam, intra momentum ferè perfici posse:* cum, propter earundem particularum immediatum contactum, & materiæ impenetrabilitatem, fieri non

non possit, ut vel tantillum una particularum sphæricarum, sibi mutuo respondentium, propellatur, quin eodem momento moveantur omnes, quæ in eàdem serie sunt constitutæ, ut simile in communicatione soni per longitudinem trabis observavimus. *momentum ferè contingit.*

Nec magno molimine ad illam propagationem opus est: quia particulæ illæ, cum ut plurimum in motu sint constitutæ, ad lumen propagandum novo motu opus non habent, sed ut earum motus aliter determinetur, sufficit; & si fortè aliquid motùs ad hoc præstandum requirant, ob maximam earum subtilitatem, rotunditatem, *levi negotio propelli*, ac visus ab iisdem affici *potest*; id est, spiritus subtilissimi, subtilissimis nervis, per oculum disseminatis, inexistentes, minimo earundem particularum motu, eà ratione determinari possunt, quemadmodum ad luminis, vel objecti visionem requiritur; unde ubi eædem particulæ nimio motu eosdem spiritus concitant, molestiam oculis creare solent. 9. *Ad luminis communicationem magnà vi opus non est.*

Ex quibus palam est, corpora lucida *diu* particulas sphæricas posse propellere, eoque modo *lumen diffundere*, *sine notabili* sui *imminutione*: cum ob minimam, quæ hic sufficit, particularum propulsionem, minima corporis propellentis requiratur successio, & fiat imminutio; cum illa materiæ propulsæ, & recedenti accommodata esse debeat. 10. *Diuturna est luminis conservatio, sine notabili consumtione corporis lucidi.*

Liquet & insuper, cum luminis propagatio à levi particularum sphæricarum rectà propulsione, vel motùs earundem rectà determinatione dependeat, *subitaneam ejus esse productionem*, *& destructionem*: cum enim particulæ tales rotundæ omnibus designabilibus insint spatiis, posito corpore lucido propellente, earumve 11. *Subitanea luminis productio, & destructio est.*

rumve motum debitâ ratione determinante (propterea quia & in motu constitutæ, & ad certam motûs determinationem recipiendam, aptissimæ sunt) ilico plurimæ ejus motui obtemperantes rectà procedent, id est, lumen constituent; eodem autem corpore lucido recedente, propter varium, quem à vario corporum impulsu recipiunt, motum, motum rectum, luminisque naturam deponere debent.

12. *Particularum propulsio, ad*

Particularum propulsio, quæ ad lumen constituendum requiritur, *non necesse est ut à corpore lucido, sine deflexione, rectà continuetur*; illuminatio enim, lucis-



que

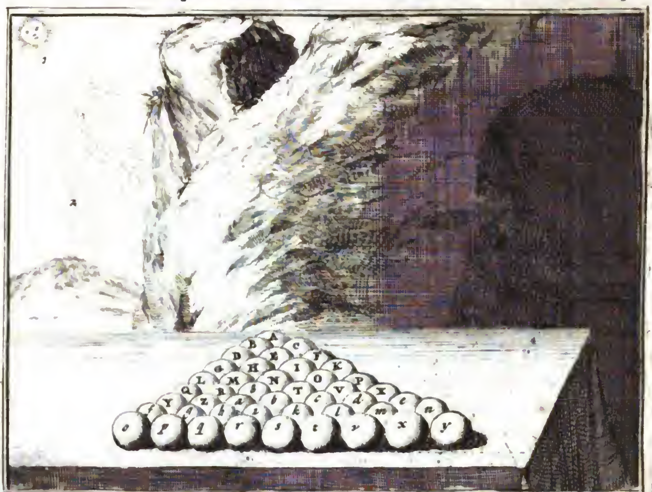
que communicatio sæpe fit in locis à corpore lucido aversis, quæ deflectentes, aut reflexos solum recipiunt radios; ut contingit in camerà à sole aversà; in repræsentatione objecti in speculo; in illuminatione corporis, inter quod & corpus lucidum, aliud interpositum est; ita cum sol constitutus in A. non tantum illuminet corpora, quæ directè ipsi obversa, ejusve radiis exposita sunt; sed etiam illa, quæ intervallo B.C.D.E. intercipiuntur, quæque, propter interpositam domum C.D.E. particularum rotundarum propulsione, directè à sole ad ipsa continuatà, illuminari nequeunt; sequitur corpora spatio B.C.D.E. contenta, in primis illustrari radiis solaribus, ab aliis corporibus, versus hoc intervallum, reflexis; aliquali etiam ratione radiis, qui obliquè, & cum deflectione derivantur ab iis, qui rectà a sole ad lineam B.C. feruntur.

luminis propagationem requisita, cum deflexione fieri potest.

Quum enim *major sit ambitus*, & circumferentia *corporum, quæ* à corporibus lucidis *lumen recipiunt, quam est lucidorum* corporum *circumferentia*, à diversis corporum lucidorum punctis, totidem distinctæ lineæ duci nequeunt, quot diversa corpora ambientia simul ab ipsis illuminantur; quo *necessum est, ut* corpora, *quæ rectos non recipiunt radios, illustrentur etiam ab iis, qui lateraliter a directis radiis derivantur.* Hinc etiam corpora in umbrà constituta, & spatio B.C.D.E. contenta, quo viciniora fuerint lineæ quasi contactùs luminis & umbræ, ver: gra: lineæ C.D. aut B.E. eo magis illustrantur; quæ major illuminatio nulli causæ imputari potest, nisi radiis lateraliter derivatis ab iis, qui directè a corpore lucido diffunduntur. Quorum lateralium radiorum vis & 13.

Deflectentes, & laterales radios dari, ostenditur.

motus,non minus corpori lucido imputandus eſt,quam radiorum rectorum agitatio ; cum unum ſine altero non fiat. Poſito enim aëris intervalla ab ejuſmodi globoſis particulis occupari, eaſque ſe invicem contingere, facilè percipimus unam illarum ſeriem rectà non poſſe impelli, quin & altera earundem ſeries, ut & omnes particulæ rotundæ, inter utramque ſeriem interceptæ, ſimilem rectam motùs determinationem recipiant. Si enim globulus A. proximè ſoli adjacens, vi ſolis impellatur, is rectà motum continuare non poterit, quin ſimul impellat utramque ſeriem ſibi reſpondentem, A B D G L Q Y *f o*, &, A C F K P



Xeny

X *e n y* (posito quod illæ series versus latera deflectere nequeant, uti nec possunt); nec hæ series transferri queunt, nisi globuli inter utramque intercepti, puta E H I M N O R S T V, &c unà abripiantur: quorum impulsus exactè rectus non est a puncto A. sed cum variis inflectionibus, a globulo A. & radiis directis lateraliter derivatis; ita exempli gratià, globulus *s.* non directè ab A. impellitur, sed motum suum propriè accipit utrimque, secundum series globulorum A B D G L R *a i s*, & A C F K P V *c k s*, & sic in reliquis: quà deflectione radiorum figura plumulis, ex eadem pennà promanantibus, similis evadit, qualem signa 1. 2. repræsentant.

Quamvis autem globuli inter utramque seriem A L *o.* nec non A K *y.* intercepti, rectà a globulo A. non adigantur, repræsentaturi tamen sunt illi globuli objecta, à quibus primus globulus A. movetur, secundum lineam rectam, a globulo in oculum incidente, ad globulum A. proterminatam: ita oculo in *s.* posito exhibebitur A. juxta globulorum situm *s. b.* N.E.A; quia, cum globulus *s.* utrimque æqualiter prematur à particulis sphæricis *i.* & *k.* perinde est acsi immediatè ab A. rectà impelleretur. 14. *Radii cum deflectione moti, directè objectum exhibent.*

Hac de causà etiam *fit, ut nullum repræsentetur objectum secundum* ejusmodi *fractam radiorum seriem*, verbi causà, ut A. non cernatur in *s.* juxta ductum A. C. F. K. P. V. *c. k. s*; sed solummodo secundum lineam rectam ab A. ad *s.* ductam: unde etiam ubi rectitudo radii in oculum incidentis terminatur, ibidem & visio sistitur, nullaque videt objecta oculus, nisi in quantum radii ab iisdem rectà, sine ullà deflectione ad oculum perveniunt; & quasi illic essent con- 15. *Objecta radiis rectis tantum cernuntur.*

constituta, unde ultimus ad oculum rectà devenit radius; uti confirmat apparitio objecti, extra speculum constituti, in speculo, quod quasi in speculo hæreret, cernitur.

16. *Illuminatio quæ indirecté fit, adeo vivida non est, quam directa.* Quamvis autem luminis propagatio, & directà, & indirectà, sive deflectente, vel etiam reflexà, aut refractà, particularum propulsione fieri possit, *indirecta* tamen *illuminatio*, *& quæ cum deflexione*, *refractione*, *aut reflexione fit*, quia deflectendo multum de suà deponit activitate, cæteris paribus, *adeo efficax*, *vel vivida non est*, sed multo debilior, *quam directa*; unde illa quæ radiis deflectentibus illuminantur, veluti in umbrà, quæ debilior est illuminatio, constituuntur; ut obtinet in iis, inter quæ & corpus lucidum, aliud, quod radiis transitum denegat, interpositum est.

17. *Quid pelluciditas sit.* Cum itaque recta particularum translatio in omni luminis propagatione requiratur, sive illa directè à corpore lucido procedat, sive cum aliquà deflexione, reflexione, aut refractione contingat (quibus tamen in casibus ibi objectum esse videtur, ubi rectitudo radii terminatur), eaque radiorum continuatio per corporum substantiam fieri non possit, sed tantum per intervalla, eorum particulis interjecta, *corpora radios luminosos transmittentia*, *poris suis rectis*, liberum radiis transitum concedentibus, *prædita* esse debent; qualia, ob lucis transmissionem, *pellucida dici possunt*; ita ut pelluciditas in recto pororum, lumini perviorum, situ consistat.

18. *Quid opacitas.* Illa autem, *quæ poros*, *particulis istis liberum transitum concedentibus*, *non habent*; quod fit, vel ob pororum obliquitatem, ex quà varius particularum in po-

pororum latera contingit impulsus, & reflexio, quà motum, & priorem determinationem deponendo, luminis naturam amittunt; vel ob pororum interruptionem, quà motus particularum prorsus sistitur, & penetratio iisdem denegatur; *opaca dici solent*: unde opacitas est pororum rectorum, particulis lucidis perviorum, negatio.

Quæ *transitùs denegatio, quia omnibus competit corporibus*, etiam porosis, & iis quæ dicuntur pellucida; cum eorum substantia aliquos sistat, & reflectat radios, dum pori quosdam transmittunt; *omnia* corpora aliquo modo *opaca esse debent*; propter quam opacitatem nec adeo vividi, vel efficaces sunt radii, procedentes à corpore lucido, qui vitrum, aliudve pellucidum transeunt corpus, quam quæ nullum; & cœlum eo magis illuminatum est, quo vicinius soli, ac altius supra aërem pellucidum, multos radios suà mole repercutientem, constitutum fuerit. 19. *Omne corpus aliquo modo est opacum.*

CAPUT XVI.

De Coloribus.

Eædem, quæ constitutioni lucis inserviunt, particulæ, ut versus oculos propulsæ luminis, ita & *colorum repræsentationi inserviunt*; ut hoc docet illuminatio, sine quà colorum nulla fit repræsentatio; & radiorum, colores in speculo plano exhibentium, reflexio, quæ prorsus similis est reflexioni radiorum lucidorum, in simile planum incidentium, quorumque angulus incidentiæ, reflexionis angulo æqualis est: unde nec in speculo exactè plano coloratum conspici potest 1. *Particulæ, per quas luminis fit propagatio, inserviunt colorum repræsentationi.*

poteſt objectum, niſi eundem cum ſpeculo faciat angulum, quem oculus; quod luminis particulis competere, ſupra notavimus.

2. *Colorum natura in particularum propulſione non conſiſtit.*

Exinde tamen *colligere non licet*, uti luminis, ita & *colorum naturam in* ſimplici *particularum* ſphæricarum, *ſive radiorum, propulſione rectà conſiſtere*; cum ejuſmodi dari poſſit propulſio, ubi nulla colorum ſit repræſentatio; ac radii, qualeſcunque fuerint, colore deſtituti ſint, nec unquam colorati appareant; & color ſolummodo in ſubjecto aliquo modo opaco conſpiciatur.

3. *Colorū repræſentatio dependet à determinatione motûs particularum, ubi in corpus incidere.*

Verum, cum radii, qui à corpore lucido procedentes, nullum viſui colorem exhibebant, à ſubjecto, in quod incidunt, reflexi, colores repræſentent, *neceſſe eſt colorum repræſentationem à certà determinatione motûs dependere, quam particulæ*, cum prius non habuerint, *per reflexionem acquiſivere:* ratione figuræ enim per reflexionem non mutantur, ſed eandem retinent, ut earundem demonſtrat reflexio.

4. *Colorum natura in partium diſpoſitione conſiſtit.*

Quæ debita motûs determinatio, *cum à ſubjecti*, in quod radii inciderunt, *dependeat diſpoſitione*, & partium ejus ſitu; utpote pro cujus diverſitate motûs determinatio variat; *concludere licet, colorum naturam in corporum diſpoſitione*, certàque ſuperficiei eorundem determinatione, *conſiſtere*. Hanc veritatem cæcorum, aliorumque quorundam confirmant exempla, qui oculis velamine obductis, colorum genera ſolo tactu, qui pro objecto, ſolas diſpoſitiones extimæ ſuperficiei corporum agnoſcit, diſcernere potuere. Quamobrem, qualem præcipui colores partium diſpoſitionem in corporibus denotent, videndū.

Cum

Cum experientià manifeſtum ſit corpora albicantia, quà talia, pellucida non eſſe, ſed ſimulac pellucida fiunt albedinem deponere,& contra,cum albicantia evadunt pelluciditatem amittere; ita nix, & arenulæ albicantes, ubi per liquefactionem pellucidæ redduntur,albicantes eſſe deſinunt; ovi albumen album evadit cum pelluciditatem deponit; ſimile experiri licet in chartà liquore tinctà; in aquà vario motu in ſpumam redactà; in raſurà glaciei;vaporibus in pruinam converſis &c.dubium nulli eſſe poteſt, quin *albedo pororum rectorum vel negationem, vel interruptionem requirat*; quia duobus illis tantum modis corpora ſunt non pellucida.

5. *Corpora albicantia pororum negationem, vel interruptionem requirunt.*

Hæc tamen ſola ad albedinem non ſufficiunt, utpote quæ albis & nigris corporibus frequenter communia ſunt; verùm *in albis corporibus talis* horum *debet eſſe conſtitutio, ut radios*, quos recipiunt luminoſos, imperturbatè, & copioſè *quaquavorſum reflectant*, uti demonſtrat æqualis undiquaque eorum repræſentatio; radiorum, ab ipſis procedentium, vividitas; albicantium præ nigricantibus major ſoliditas; minor poroſitas; caloris minor admiſſio; difficilior inflammatio; oculorum major ex eorundem adſpectu defatigatio; combuſtio, quam marmor concavum albicans, reflectendo radios quos à ſole recepit, efficit in corpore, verſus quod illos repercutit &c.

6. *Alba radios luminoſos reflectunt.*

Quæ non obſcurè *indicant corporum albicantium exteriores partes ſe habere inſtar ſpeculorum*, non in eodem plano, ſed *diverſimodè diſpoſitorum*, motui radiorum luminis parum, aut nihil cedentium, neque *radios* detinentium, ſed integrè, imperturbatè, ac *cum* omni *activitate, verſus varias plagas repercutientium*; unde microſcopiorum ope, in quibuſvis albicantibus,

7. *Eorum partes ſpeculorum inſtar ſunt.*

indefinitæ conſpici poſſunt ſcintillantes particulæ, lumen maximà cum vividitate, verſus omnes plagas, repercutientes; ſecus quam in corporibus alio colore tinctis obtinet.

8. *Nigra magis poroſa ſunt quam alba.* Ut album nigro opponitur, ita oppoſita albedinis & nigredinis eſt ratio; etenim *majorem poroſitatem in corporibus nigredo requirit*; ut ita microſcopia indefinitos in nigricantibus poros detegunt, quorum, in unà ſerie conſtitutorum, numerus, in carbone unius digiti, millenarium interdum excedit; quæ etiam ratio videtur eſſe cur nigra, cæteris paribus, leviora albis ſint; & alba nigredinem contrahant, ubi poroſiora redduntur; uti ebur, aliaque, vi ignis combuſta, maximè nigra evadunt.

9. *Nigra non reflectunt foras, ſed ſuffocant radios.* *Nec etiam nigra radiis incidentibus reſiſtunt*; *vel*, ſi aliquo modo reſiſtendo reflexionis eorum cauſa ſint, talem partium obtinent diſpoſitionem, quà *radios*, quos recipiunt, *introrſum reflectere*, *extinguere*, *&* *ſuffocare apta ſunt*; unde marmor concavum atrum ſi fuerit, nec reflectit foras, quos recepit radios, nec incendit corpora, quod album præſtat; hinc & ubi nulla, vel rarior eſt radiorum receptio, nigra videntur eſſe cuncta, ut homini in tenebris, vel umbrà verſanti contingit; quamobrem difficilè, vel nullo modo nigra oculis cernuntur; & corpora, quæ aliis imbuta ſunt coloribus, ubi microſcopiis veniunt examinanda, ne radii eorum turbentur ab illo, cui impoſita ſunt, atro corpori imponi ſolent.

10. *Colores reliqui ab externà corporum diſpoſitione dependent.* *Reliquos quod ſpectat colores*, *illi* itidem *in corporibus coloratis nihil aliud eſſe poſſunt*, *niſi diverſæ corporum diſpoſitiones ſuperficiales*; pro quarum diverſitate, diverſa partium ſphæricarum, ſive radiorum lucidorum,

dorum, motùs determinatio resultare, diversusque color repræsentari debet; cum, ut supra demonstratum, radii nullam mutationem recipere possint, nisi respectu determinationis motùs.

Et quidem, *ubi corpora* tali partium externarum dispositione affecta *sunt*, quæ *apta* est *ad quosdam radios reflectendos*, ut albis competit, *alios* vero introrsum determinandos, & *suffocandos*, *cærulea dici poterunt*; cum experientia doceat ex albi & nigri justà temperaturà, ut plurimum eum resultare colorem, quem cœruleum dicimus; ut ex lucis & umbræ permistione cœlum identidem cœruleum apparet. 11. *Quis sit color cœruleus.*

Ubi vero ea partium obtinet dispositio, propter quam particulæ sphæricæ, radios constituentes, nec suffocantur, nec extrorsum directè reflectuntur, sed *motum continuare possunt cum vehementiore, circum propria centra, rotatione, & aliquali à lineà rectà deflexione, reflexione, vel refractione*, ortum ducente ab inæquali exterioris superficiei illius corporis dispositione, propter quam ab unà sui parte magis in motu impediuntur, quam ab alià, (ut ita globuli in motu constituti, prætereuntes, & à latere in obvium corpus incidentes, motum cum gyratione, & aliquali deflexione sui, continuare solent) *rubicunda dicenda sunt* corpora. 12. *In quo natura coloris rubri consistat.*

Docet enim *experientia rubicunda apparere* corpora, *ubi talis* partium constitutio est, ex quà particularum subtilium sphæricarum *gyratio, & deflexio resultat*; ut ita particulæ ignitæ, corpori ignito inexistentes, propter varium in se mutuo impulsum variè deflectentes, & circa propria gyrantes centra, rubræ sunt; similiter sanguis in motu constitutus, nec non tenuiores nubes, 13. *Ad rubrum colorem requiri dispositionem, ex quà radiorum gyratio, vel deflexio re-*

fultat, probatur. ubi à ſole, verſus horizontem inclinante, illuſtrantur, rubicundæ apparent; quod in ſanguine coagulato, vel nubibus condenſatis non obtinet; quia diſpoſitionem, ad lucis particulas eà ratione determinandas, requiſitam, tum non obtinent, & ad ſuffocandos, vel reflectendos radios, ob ſui condenſationem, vel coagulationem, magis apta ſunt.

14. *Quomodo oriatur color puniceus.* Ad hæc confirmanda etiam facit rubicundus color, qui in priſmate vitreo, vel iride apparet; cum in priſmate vitreo, propter pororum à diverſis partibus concurſum, particulæ ſphæricæ, in ſe mutuo impingentes, magis circa propria gyrare centra, & verſus latera nonnihil flectere debeant; in iride, ob ſphæricam guttularum decidentium figuram, earumque circularem motum, idem fieri neceſſe ſit: eſt tamen rubicundus iridis, vel qui in priſmate apparet color, fuſcus, magiſque ad nigredinem accedens, id eſt, *puniceus*; quia in iride, ob mutuum particularum impulſum, & variam guttularum agitationem, irregularia eorum redduntur intervalla, in quibus radii incidentes magnà parte ſuffocantur, introrſum reflectuntur, vel ſaltem aliorſum, quam verſus oculum, reſiliunt; quam nigredinis cauſam eſſe, ſupra vidimus; in priſmate autem vitreo puniceus redditur color, propter pororum ejus determinationem verſus omnes ſuperficierum partes, cujus causà radii à diverſis oris venientes, cum in ſe mutuo impingunt, majori in numero per eos meatus feruntur, qui ab oculo, quam verſus oculum ſunt directi; adeo ut puniceus ſit, *ubi reſervatà particularum circa propria centra gyratione, ii nonnihil reflectuntur verſus oculum, magis tamen ſuffocantur.*

Si

Si porro ejusmodi sit dispositio, ob quam *particulæ sphæricæ minus suffocantur*, extinguuntur, detinentur, *ac celerius*, *cum* aliquali, circa propria centra, *circumrotatione*, *motum continuant*, *flavus*, qui plus de albedine participat, *resultat color*; qui propterea etiam medius censendus est inter album & rubrum; unde etiam, quando albicantium in rubicunda fiet conversio, mutatione ex parte tantum factà, flavescunt corpora; uti in generatione pulli ex ovo, prima arteriarum rudimenta, albicante primum colore tincta, priusquam rubicundum sanguinis induunt, flavescentem acquirere, microscopiis cerni potest. *Magis autem si introrsum particulæ reflectantur*, minorque earum quantitas, minori cum velocitate, circa propria centra motum continuet, *viridis erit color*. De cæteris simile esto judicium. 15. *De colore flavo, & viridi.*

CAPUT XVII.

De Raritate, Densitate, Duritie, Mollitie, & Figurà.

Ut rarefactio in corporum dilatatione, & partium à se mutuo secessu, ob aliarum particularum insensibilium insinuationem, consistit; ita *raritas*, quæ ejusdem est effectus, *partium eorundem corporum dilatatio*, *& major à se mutuo distantia*, *& remotio est*, orta à particularum alterius generis, in primis subtilium, inter eas insinuatione: rara enim fiunt corpora, ubi subtiliori materiæ exposita sunt; & quæ rarefiunt, distenduntur, majoremque dimensionem 1. *Quid sit raritas.*

acquirunt; quod ſine particularum inſinuatione fieri nequit.

2. *Quid denſitas ſit.* *Denſitas* è contra *majorem partium contiguitatem*, & coadunationem *notat*, majorem corporum poroſitatem removet, minorem particularum aliarum inter corporum partes copiam admittit; unde condenſatio corporum rariorum per particularum ſubtilium, poros occupantium, expulſionem, interſtitiorum remotionem, partium corporum verſus ſe invicem propulſionem, perficitur.

3. *Quid ſit durities.* *Durities, arcta partium ejuſdem corporis cohæſio eſt*; cujus causà illæ conjunctim levi negotio transferri, ſingulæ vero ſeorſim, non niſi majore adhibito molimine, diverſo motu abripi, vel a ſe invicem divelli poſſunt; quo etiam fit ut corpora dura ſe totis agant, & reſiſtant, id eſt, omnibus ſui partibus conjunctim; fluida non item; ut dura prementi haud facilè cedant; fluida facillimè; cum prius partium cohærentiam requirat, poſterius vero earum diſſolutionem.

4. *Duritiei cauſa partium quies non eſt.* *Hujus* firmæ cohæſionis partium, ſiue *duritiei*, *cauſa non eſt partium juxta ſe invicem quies*; etiamſi corporum durorum partes inter ſe quieſcant, dum cohærent; quia hoc admiſſo, omnia inter ſe quieſcantia cohærere deberent, quod non obtinet. Cumque gradus, vel inæqualitatem quies non admittat, (ſi enim gradus quietis darentur, in ſupputatione motùs, qui ab uno corpore alteri communicaretur, non tantum ratio habenda eſſet molis, & motùs corporum, ſed & graduum quietis eorundem; quod non fit) duritiei gradus non dari, omniaque dura eàdem facilitate, & difficultate reſolvi poſſent. Præterea

terea, ut quies omni motui æqualiter adversatur, sic etiam corpora, eorumque partes cohærentes, motui quocunque modo determinato, æqualiter resisterent, & mutuæ disjunctioni, versus quemcunque terminum, pari ratione remoram injicerent; cum tamen facilius eorum dissolutio procuretur, si motus ipsis imprimendus versus hunc, quam versus alium terminum, fuerit directus; uti hoc docent marmora, orbiculus coriaceus, de quibus supra cap. 6. *art.* 9. & 10. quorum separatio directè difficulter, transversim facili operà procuratur. Etiam requireretur minor vis, ad cohærentiam partium ejusdem corporis superandam, quam ad illas omnes conjunctim movendas; quoniam major quies, & resistendi vis in totà mole, quam in singulis ejus partibus est; cum tamen longè facilius sit integrum movere adamantem, quam particulam ex ipso abradere. Quæ, denique, quies cohæsionem procuraret? num illa quæ singulis partibus propria? an quæ omnibus est communis? non hæc, quia positâ corporis duri translatione, & communi partium ejus quiete superatà, durum esse non desinit; Non illa, cum quies unius partis, nequeat impedimento esse motui, alteri parti imprimendo; neque efficere valeat ut conjunctim moveantur, sed tantum motui sibi imprimendo resistere possit.

Quamvis etiam particulæ ramosæ sibi invicem, vel aliis corporibus facilè implicentur, eaque arctè copulare valeant; unde etiam corpora, glutine ramoso, firmiter connecti, experimur; & proinde plurium corporum durities particulis ramosis imputanda sit; tamen *prima duritiei, & cohæsionis causa ramositas esse nequit*: Quia ramuli, mediantibus aliis ramulis, co- 5. *Duritiei prima causa non est particularum ramositas.*

cohærerent illi corpori, cujus sunt ramuli, & hi iterum ope aliorum illis ramulis cohærerent, adeoque ramulorum ramuli in indefinitum admittendi essent. Insuper, quia ramuli non sunt particulæ indivisibiles, sed ex pluribus cohærentibus corpusculis conflati, quæ singula non ramosà, sed alià figurà sunt affecta; admittenda sunt corpuscula cohærentia, priora particulis ramosis. Etiam cohærentia particularum, quæ conjunctim figuram ramosam possident, negat ramositati omnem deberi cohæsionem. Imo ramosæ particulæ, quando corpora connectunt, non quà ramosæ illud præstant, sed ut compositæ ex particulis oblongis, corpora connectentibus.

6. *Neque a pondere & gravitate aëris duritiei ratio peti potest.* Quia corpora ambientis aëris pressione liberata, dura esse, eorumque partes cohærere, non desinunt. Multo etiam plus ponderis requiritur, ad cohærentiam partium corporum durorum dissolvendam, quam aëris iis incumbentis gravitas est. Insuper, corpora eo facilius, vel difficilius dissolvuntur, & separantur, quo magis porosa fuerint; non obstante quod eorum pori adeo sint exiles, ut particulis aëreis transitum non concedant, & æqualem aëris pressionem experiantur. Extremæ quoque aëris particulæ, ex pluribus particulis, inter se cohærentibus, conflatæ sunt, ac duritiem quandam habent, cum tamen nullius aëris incumbentis pressionem experiantur. Eadem etiam corpora, duriora forent, eorumque partes firmius cohærerent, & contra, pro ut ipsa vel magis elevata, vel depressa forent, & majorem minoremve aëris pressionem reciperent.

Neq; aëris gravitas.

7. *Nec est quod quis ex pressione aëris, ætheris, ac sub-*

Nec etiam

ſubtiliſſima materiæ ipſi permiſtæ, *cohæſionem partium*, quæque ex eà fluit duritiem, *derivare tentet*; quum moles illa, ob ſummam ſui fluiditatem, magis apta ſit corpora cohærentia diſſolvere, dura emollire, quam mollia indurare, vel partes non cohærentes firmiter connectere. Et, ſi ab ejuſmodi corporum ambientium preſſione, cohærentia corporum efficeretur, eadem corpora eo duriora forent, eorumque partes tanto firmius cohærerent, quo profundius aquæ inmergerentur, cum eo majore pondere undique premantur. Ætherea quoque moles inferior, quæ non minus quam alia corpora, à particulis ſibi incumbentibus premitur, in ſolidam ſubſtantiam coaleſceret.

ætheris, vel athmoſphæræ preſſio, duritiei cauſa eſt.

8. *Sed prima cohæſionis, & duritiei cauſa eſt permanentia rei in eo ſtatu, in quo eſt.*

Sed firma cohæſio corpuſculorum, quæque exinde fluit *durities*, duplici cauſæ *imputanda venit*, nempe, *primò legi naturæ*, *quà*, *quæ conjuncta ſunt*, *unita manent*; cum corporum partes mutuam ſibi ipſis diviſionem, vel ſejunctionem procurare nequeant; hujus causà, ut conjuncta ſeparentur, ſufficit vis & motus, moli particularum ſeparandarum proportionatus; ſi videlicet alia non accedat cauſa, quæ earum divulſionem difficiliorem reddit: unde etiam ad dividenda corpora, quæ ab aliis undique non cingerentur, & veluti in vacuo eſſent conſtituta, ſufficeret vis, mole partium dividendarum aliquantulum major.

9. *Altera duritiei cauſa eſt immediata partium contiguitas, quà ſucceſſio-*

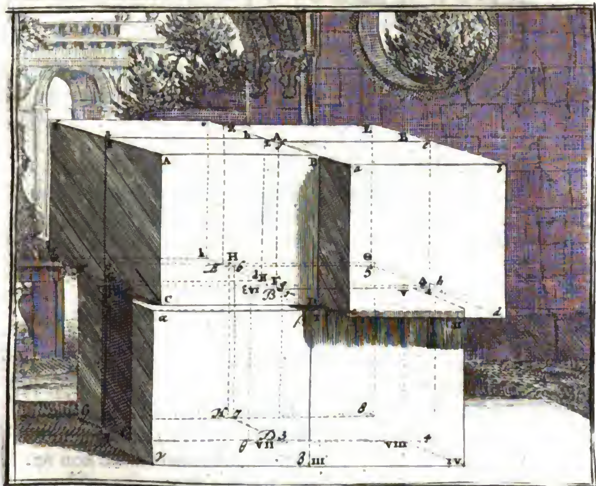
Verum cum omnia ſpatiola a corporibus ſint obſeſſà, nec unum alterius molem penetrare queat, & proinde ad unius motum, alterius ceſſio, ac ſucceſſio neceſſaria ſit, (vide ſupra cap. 6.) *quando* corporibus ſpatium in quod cedant, non conceditur, & *ſucceſſio non per-*

..nem difficulter admittit. *mittitur, corpora ſe mutuo detinere*, mutuam diviſionem avertere, *& firmitudinem ſibi invicem concedere valent*: majorem nempe duritiem, & partium cohæſionem, ſi à vicinorum corporum, etiam nullum conatum ad motum habentium, mole magis detineantur; minorem ſi contrarium fiat: tanto autem magis minuſque validè detinentur, prout vel facilius, aut difficilius vicina corpora cedere, & inter ea, quæ cohærent, ſeſe inſinuare valent; quod vel promptius, vel ſegnius perfici poteſt, prout corpora quæ cohærent magis minuſve ſucceſſura corpora arcent, aut eadem inter mutuas ſuas ſuperficies admittunt; hoc autem ab immediato corporum, aut particularum, pluribus, aut paucioribus in punctis vicinis contactu; vel a majori, minorive corporum poroſitate dependet.

10. *Quod exemplis confirmatur.* Hac ratione experimur ſphæricæ figuræ corpora; ut & illa, e quibus plurimi, diverſæ magnitudinis, anguli undique prominent; nec non conorum ſpiſſas extremitates, aliaque, corporibus planis, quæ paucis in punctis contiguis immediatè contingunt, quæque, ubi ſeparanda veniunt, facilè ſucceſſionem admittunt, parvo molimine ſejungi poſſe: & contra, ſphærica corpora, tritæ alterius corporis concavæ ſuperficiei, ipſis coaptatæ, arctè copulari, unitaque difficulter ſejungi poſſe, ſi quis directè illa ſeparare tentaverit; tranſverſim vero mota, cum alia corpora in ſeparandorum ſpatia ſuccedere queant, facilè reſolvi poſſe; ſimile ſupra cap. 6. *art.* 9. & 10. vidimus in corporibus planis, ſe invicem multis in punctis contingentibus: idemque notare licet in globoſis corporibus, quæ in plana, alteriuſve figuræ corpora impulſa, ubi

eorum

èorum ſuperficiali diſpoſitioni ſeſe accommodarunt, & flexibilitatem ſuam exuunt; ut & in particulis, quæ aliarum figuræ accommodatæ, in ſolida oſſa; quæ arboribus unita, durioris ligni; quæ lapidum particulis coaptatæ, lapidis rigidioris naturam induunt. Et ſuppoſito, octo quadratæ figuræ corpora, Verbi Gratiâ A. B. E. Z. H. F. Θ. Δ. & *a.b.c.d.e.f.g.h.* nec non 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. ut & I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. & ſic deinceps, quorum politiſſimæ ſuperficies ſibi



mutuò exactiſſimè reſpondent, non itidem juncturæ, ſibi mutuo unita eſſe, facilè percipimus unius ab alte-

ro ſeparationem procurari non poſſe; quoniam vel unum alterum detinebit; vel quæ in ſpatium, à corporibus ſeparandis derelinquendum, ſuccedent, & medium & extrema ejuſdem ſpatii eodem momento occupare debebunt, quod naturæ motùs omnino adverſatur; ſi enim Ex: Ca: corpus *a.b.c.d.e.f.g.h.* verſus dextram movendum eſſet, corpus E. B. H. D. A. F. C. G. ipſum detinebit; ſi verſus ſiniſtram, cum ſuperficies corporum *a.b.c.d.e.f.g.h.* & E. B. H. D. A. F. C. G. in plano B *f*. D. *g*. ſe invicem pluribus in punctis immediatè contingant, corpora, quæ ingrederentur ſpatium horum ſeparatione derelinquendum, & extremum & medium ejuſdem ſpatii ſimul adimplere deberent; ſi ſurſum, ſimilis requireretur ſucceſſio inter ipſum, & corpus I. II. III IV. V. VI. VII. VIII. ipſi ſubjacens, ſi antrorſum, ejus motum ſiſteret A. B. F. Δ. Z. E. H. Θ. ſi deorſum, corpus I. II. III. &c. ejus motum ſiſteret; ſi denique retrorſum, ſpatii A. B. F. Δ. ab ipſo derelinquendi medium & extrema ſimul, ipſo tranſlationis momento, ab aliis corporibus adimpleri deberet; quod cum fieri nequeat, conſequens eſt, ut illud corpus reliquis conjunctum maneat, & cum iis unum corpus durum conſtituat.

11. *Mollities ex rariori partium immediato contactu profluit.*

Mollities, quæ duritiei opponitur, *conſiſtit in* minus firmà partium cohæſione; reſultante ex *particularum, paucioribus in punctis vicinis, immediato contactu*; propter quam ſingulæ partes ſeorſim facilè transferuntur; eæque corpori moventi validè non reſiſtunt; nec ſe totis conjunctim agunt, aut reſiſtunt, ſed ſingulæ, quaſi ab aliis ſejunctæ forent; quum circulum, & ſucceſſionem, in omni motu requiſitam, haud

haud difficulter admittant, & corporibus successuris liberum aditum concedant ad obsidenda intervalla, per particulas separandas deserenda.

Ut per motùs in materià actionem corpora intrinsecè, ita eadem intercedente motu extrinsecè determinantur; quatenus materia, ratione superficiei, per motum aliam partium dispositionem, & determinationem acquirit: hic motùs effectus, sive *materiæ ratione superficiei determinatio, vel dispositio, figura dicitur.* 12. *Quid figura sit.*

Quia vero figura ex motùs cum materià conjunctione emergere statuitur, *existimandum non est, motum necessarium esse in subjecto, quod figuram per motum recipiet, ejusve respectu mutabitur:* quando enim à corpore quiescente per motum particulæ recedunt, vel ei conjunguntur, figuræ mutatio, non tamen motus, ei attribuendus est; *verum*, ubi figuræ fit mutatio, *requiritur motus vel in corpore cujus immutatur figura, vel in eo, quod illius* variationis *causa est*, id est, in particulis, quarum appositio, vel separatio figuræ mutationem infert. 13. *Ad figuræ mutationem motùs requiritur.*

Varia corporum esse potest *figura*, *quia superficies* eorum indeterminatè spectata, pro triplici extensionis suæ modo, & diversitate motùs, quem recipere potest, *multiplicem*, imo quamcunque *determinationem*, & dispositionem *admittit*. 14. *Unde figurarum varietas dependeat.*

Circa quas hoc generaliter solummodo *observandum, quod etiamsi figuræ operationum causæ non sint*, sed superficiales tantum materiæ determinationes, à motu diversæ, quibus resistentia, non autem actio naturà suà competit; *tamen causa diversarum actionum, & mutationum esse possunt*; in quantum pro sui varie- 15. *Quomodo, pro figuræ diversitate, actiones corporum variare possint.*

 tate,

tate, diversimodè motui corporum incidentium resistunt, ea diversimodè reflectere faciunt, eorumque motui magis minusve obtemperant; ut antea demonstratum colorum diversitatem ab externà corporum dispositione, id est, figurà, dependere; utque notum est corpora, pro ratione figuræ quam obtinent, facilius, difficiliusve alterius motui obtemperare, & aliter atque aliter disponi; rotunda facilius moventium sequuntur motum, quam quæ ramulos, angulosque extantes habent; itidem abraduntur, ac dividuntur facilius ramuli, & anguli, quam reliqua corporum moles.

CAPUT XVIII.

De Sono.

1. *Sonus motum requirit.*

Soni à corpore sonante ad aurem translatio; membranæ tympani in aure agitatio; ejusdem, ut & fenestrarum vitrearum, à bombardarum explosione, ruptura; corporum sonantium ad excitationem soni requisita percussio, & motio, *soni productionem, & propagationem motum requirere evincunt.*

2. *Qui tremulus esse debet.*

Quem specialiter *tremulum esse debere*, chordæ, tympana bellica, campanæ, aliaque, sonora vulgo dicta *corpora*, *docent*; *quæ*, *ubi sonum excitant*, *tremula sunt*, motuque vibrationis subsident, ac resiliunt; *ubi vero* subsultus, & *tremulus cessat motus*, quemadmodum obtinet in chordis, tympanisque flaccidis, in campanis quibus chorda circumposita est, in tintinnabulis admotà manu, *sonum non efficiunt*.

Hujus

Hujus tremuli motùs cum aptissimum sit subjectum aër; quia ejus particulæ, quæ sunt ramosæ, rigidiores, vi elasticà dotatæ, ubi propulsæ in aliud incidunt corpus, à quo aliqualem resistentiam patiuntur, non nihil inflecti, & propter rigiditatem, ac vim elasticam reflecti debent; unde tremulus resultat motus: cumque aëri, utpote ambienti corpora sonum excitantia, ac tremulo motu agitata, necessario ille communicari debeat: & doceat experientia sonum deferri cum aëre; ejus communicationem à contrario aëris motu impediri; eum, pro diversitate aëris, immutari, eodem manente corpore sonoro; sicuti sonum campanularum recipienti impositarum, è quo modo aër educitur crassior, modo intromittitur, pro variatione illius aëris immutari, experimur; *soni subjectum aër* statuendus *est*. 3. *Cujus subjectum est aër.*

Ex quibus haud difficulter est inferre, soni *naturam consistere in vehementiore motu aëris tremulo*, resultante à resistentià, quam aër propulsus patitur à corpore, in quod incidit. 4. *In quo sonus consistat.*

Aëris enim motum simpliciter *ad sonum* non sufficere, sed variam ejus propulsionem, & *reflexionem necessariam esse*, ventus docet, qui aëris quidem motus est, sonum autem sibi concomitatem non habet, quamdiu in alia non incidit corpora, à quibus resistentiam patitur, & reflectitur: huc refer soni productionem, ubi vehementiori motu agitatur aër; cessationem, ubi tardiori; suffocationem, ubi corpori sonanti lana, similisve materia, quæ ad aërem reflectendum inepta est, supposita fuerit; deniq; soni receptionem ab iis, qui à tergo loquentis sunt constituti: hæc enim, reflexionem aëris ad sonum requiri, evincunt. 5. *Reflexionem in sono requiri probatur.*

Ex

6. *Ex eà oriuntur in aëre circuli.*

Ex quà reflexione, à corpore resistente ortà, & propulsione, factà à corpore sonoro, varii *in aëre oriuntur circuli*, *motu vibrationis agitati*, à corpore sonoro, veluti à centro propagati, similes iis, qui in superficie aquæ, à lapide ipsi immisso excitantur; quales etiam circuli ad oculum patent in liquore vitro contento, ubi, circumductione digiti per illius oras, sonus excitatur.

7. *Omnis sonus est reflexus. Discrimen inter sonum directum, & echo.*

Hisce positis *sequitur omnem sonum cum aliquali reflexione fieri*, illudque tantum inter directum, *&* reflexum vulgo dictum, sive echum, discrimen intercedere, quod *in echo major aëris moles*, ab eodem corpore solidiore, *reflectatur*; (unde in primis formatur, ubi corpori sonanti è directo oppositum est corpus durum, quod planum est, aut concavà figurà donatum, pro cujus situ, & respectu ad alia solida, magis, minusque multiplicatur echo) *in directo*, *minor*; idque non tam à corpore majore vel duro, sed in primis ab aliis aëris particulis; quodque *in directo ad minorem distantiam fiat reflexio*, *in echo ad majorem*.

8. *Echo remissior est sono directo; ac ultima tantum refert verba.*

Quam ob rationem etiam *citius directus sonus*, *quam echo percipitur*; *nec non hic*, *illo est remissior*; & qui à tergo loquentis sunt constituti difficilius verba ejus percipiunt, quam qui è directo ipsi sunt oppositi; cum, ob longiorem quam patitur reflexionem, in plura impingendo corpora, plus motùs communicare, & amittere debeat; unde, teste experientià, altiori quoque exclamandum est voce ubi echo, quam si ad eandem distantiam directa vox audienda sit; & nisi singula lentè proferantur vocabula, ultima tantum referet echo, cum directus singula; quia præcedentia, priusquam

quam reflexa ad aures deferri possint, ob diuturniores, quas revertendo nectunt moras, subsequentibus obviam facta, ab illis repercutiuntur, vel una cum iis abripiuntur.

Hæc reflexio, in soni productione & propagatione requisita, causa est, cur *tardius auri communicetur sonus, quam oculo lux, vel lumen*; ut in bombardarum explosione; vel tonitru, fulminisque repræsentatione fit; reïteratæ enim reflexiones, quales sonus requirit, priusquam contingant, & ad aures usque propagentur, longiorem moram requirunt, quam simplex particularum solidarum, sibi mutuo respondentium, nec ullam resilitionem, vel subsidentiam admittentium, propulsio. 9. *Cur lumen prius videatur, quam auditur sonus.*

Et quia reïterata reflexio à particularum aërearum expansione dependet, quæ, ob particularum subtilium, causa expansionis existentium, uniformem insinuationem, æquabilis est, sive aëris ramuli à fortiori, sive à minus forti causà inflectantur, sequitur *æquali* temporis *spatio, ad eandem distantiam, sonum propagari, sive magnus, sive parvus fuerit sonus*; quod & experientiæ congruum est. 10. *Æquali spatio, ad eandem distantiam, magnus & parvus sonus propagatur.*

Soni quod spectat diversitatem, ea à diversitate corporum aërem moventium, & *à diversà eorum actione*, veluti causis soni, & *aëris diversà constitutione, desumenda est*; docet enim experientia pro chordarum, materiæ è quà factæ sunt campanæ, aliàque sonantium diversitate; nec non pro diversà aëris dispositione, diversum excitari sonum; acutum à chordis minoribus, & campanulis è subtiliori materià confectis resultare; gravem, ubi illa contrario se habent modo; subtiliorem in aëre subtiliore; obtusiorem in crassiore excitari, 11. *Unde soni diversitas dependeat.*

S uti

uti corpora ſonora, quæ craſſiori aëri expoſita gravem, aut obtuſum edebant ſonum, illo liberata, & lagenulæ impoſita, ex quà craſſior materia exantlata eſt, ſubtiliorem ſonum proferunt.

CAPUT XIX.

De Odore.

1. *Odorifera calidiora eſſe ſolent.*

Odorum natura quo clarius percipiatur, prænotandum eſt,

Primò, corpora *odorifera aliis calidiora* eſſe, *aut* ſaltem *ob caloris communicationem magis odora reddi*; fragrantiores exhalare odores ſolent aromata, aliaque corpora calidiora; nec non ea, quæ in locis calidioribus ſunt prognata; quam frigidiora, aut in locis frigidioribus producta; tempore calidiore æſtivo corpora magis ſunt odora, quam hyberno; & per reïteratam corporum attritionem, quà incaleſcunt, odores excitantur.

2. *Odor humidum requirit.*

Secundò, *corpora, ut odorem exhalent*, temperatum interdum *humidum requirere*; dictitante enim experientià, plenarià exſiccatione, & humidi eductione corpora inodora fiunt; eorumque odor admiſto humido veluti reviviſcit; lignum juniperinum foco appoſitum, exſiccatum ſi fuerit, non redolet, quod humectatum præſtat; liquore aromatibus, herbis exſiccatis &c. affuſo, magis odora evadunt.

3. *Odores transferuntur cum corporibus.*

Tertiò, ut omnis modificatio ſubjectum, cui ineſt, requirit, à quo inſeparabilis eſt, & è quo in aliud migrare nequit; ſimiliter *odores* ſemper *ab aliquo dependere corpore*, cui inſeparabiliter inſunt, & *cum quo trans-*

transferuntur; hoc docere videntur odores ab incedentibus viis impressi, quibus canis discernere valent homines, & feras, unde processere: itidem quod frequenti odorum receptione odoratus obtundatur, & ad odores discernendos ineptus reddatur; fieri enim hoc censendum, quia particulæ odoræ nervorum poris se insinuando, eos non nihil obstruunt, unde subsequentium particularum odoriferarum reflexio oriri, earumque in nervos insinuatio, & actio impediri debet.

Ex quibus *sequitur*, *odorum communicationem*, & perceptionem, *fieri per* particulas, & *effluvia*, corpori odoro antea conjuncta, vario autem caloris motu ab eodem avulsa, *exilia* reddita, & per aërem dispersa; quæ, ubi in nares impingunt, ob sui parvitatem, magis *apta* sunt *ad* exiles ramulos nervorum, per *nares* disseminatorum, ac odorum receptioni inservientium, *vellicandos*, quam illos, qui aliis sensationibus inserviunt; quos, utpote vel ampliores, sine ullà titillatione permeant; aut exiliores, ingredi, sensumque afficere nequeunt. 4. *Odor communicatur per effluvia, ope caloris, à corpore odoro separata.*

Maximè interim *divisa esse non debent* effluvia; *aut si nimis exilia fuerint*, cum sine sensibili vellicatione nervorum intervalla permeare possent, ut eos afficiant, *humidum exigunt*; quo intercedente, particulæ connectuntur, humido intricantur, quæ propter sui subtilitatem, volatilitatemve insensibiliter exhalarent, detinentur, eoque modo ad nervos movendos aptæ redduntur. 5. *Cur odor humiditatem sæpe requirat.*

Hæc molis parvitas, quæ effluviis odorem ferentibus competit, etsi causa sit cur *odora*, *sine notabili sui imminutione*, *diu odorem exhalare possint*, *tamen*, 6. *Unde odora minuantur, & inodora fiant.*

quia corpuſcula ſunt, è corporibus odoriferis recedentia, *paulatim* earum receſſu corpora *imminui, ac inodora reddi debent*; ut docet experientia, aromatum odorem ſenſim minus efficacem reddi; & thus, aliaque ſuffimenta ſeceſſu exhalationum, ac effluviorum, quibus mediantibus odorem fundunt, leviora reddi.

7. *Odorum diverſitas diverſæ effluviorum figuræ, & firmitudini debetur.*

Cum autem corpora emittentia halitus ejuſdem magnitudinis, & ſimili motu agitatos, ſimiles non ſemper ferant odores; cumque nulla ejuſmodi effluviis diverſitas accidere queat, niſi ratione magnitudinis, motûs, diſpoſitionis, aut figuræ; *odorum diverſitatem à particularum*, ſimilem non numquam motum & magnitudinem habentium, *variâ figuratione, ac diſpoſitione dependere, judicandum eſt:* probare hoc videtur variatio, quæ odoribus corporum accidit, quando fermentatione figura,& diſpoſitio particularum eorundem immutatur.

8. *Odorum natura.*

Adeo ut *odor dicendus ſit conſiſtere in certâ* particularum, ſive *effluviorum ſubtilium, & mobilium, ut plurimum humidum ſibi admiſtum habentium, ratione figuræ determinatione.*

9. *De diſpoſitione & figurâ, quam diverſi odores requirunt.*

Quantum vero ad diſpoſitiones, & figurationes,quas diverſi odores ſibi ſpecialiter requirunt, *ſtatuendum videtur, gratum odorem* illa *ſpirare* corpora, *quorum effluvia ramulis prædita ſunt*; ita enim oleoſa, quorum natura ramulos exigit, ut plurimum magis odora ſunt, quam particulæ non oleoſæ; & olea deſtillatione, aliiſve modis e corporibus educta, odore exſuperant particulas eorundem corporum aquoſas; plurimaque, ſi non omnia, corpora odora de oleorum naturâ participare,nulli non notum;*iiſq;vel flexilibus;vel* ramu-

ramulis rigidioribus, sed non *nihil obtusis*; *vel quæ* generaliter talem habent dispositionem, quà *mulcere* potius, quam pungere, scindere, aliove modo nervos lædere, aut inordinatè afficere *valent*: *ingratum* autem *quæ* ramulos *habent* intortos, aliamve irregularem *figuram*, *quà* irregularis, & *molesta nervorum vellicatio effici potest*.

CAPUT XX.

De Sapore.

Ut odorum, ita & *saporum*, sive qualitatum ad gustum relatarum, *essentia*, *in certà particularum*, *in motu constitutarum*, *ratione figuræ*, *& molis determinatione*, *constituenda est*: ut confirmatur partim exinde, quod calida sapidiora sint frigidis; partim ex saporum mutatione, quæ sequi solet corporum ratione figuræ variationem; ut liquet in mutatione saporis, quæ in fructibus obtinet, dum per fermentationem, quà figura partium eorundem variatur, maturitatem adipiscuntur; item in vino, & cerevisiâ fermentationem subeunte; in ciborum coctione, aliisque, quæ dum fermentatione aliam partium dispositionem, & figurationem acquirunt, alium quoque saporum nanciscuntur. 1. *Sapor consistit in determinatione molis, & figura partium mobilium.*

Determinatam molem in particulis gustum afficientibus requiri, eo evincitur, quod multa corpora sint insipida, non quia destituuntur figurà, quæ palatum, vel linguam afficere apta est, sed quia requisitam non habent molem. *Majoris hæ debent esse molis*, *quam* particulæ *odoræ*, quia nervi odoratui inservientes subtilio- 2. *Qualis moles in particulis gustum afficientibus requiratur.*

tiliores ſunt, aut minoribus poris imbuti, quam à quibus ſapor recipitur; unde particulæ exiles, quæ ſine vellicatione permeant nervos guſtui inſervientes, titillabunt eos, quos odoratus exigit; unde multa inſipida ſatis ſunt odora. Nimis magna interim earum non debet eſſe moles; ſi enim pororum amplitudinem exſuperent, ineptæ erunt ad nervorum poros ſubeundos, ſenſumque afficiendum; ſed earum moles amplitudini pororum, qui occurrunt in nervis, ſaporum receptioni inſervientibus, proportionata eſſe debet; quæ amplitudo, cum pro diverſitate ſubjectorum variet, etiam ſaporum perceptio in omnibus ſubjectis eàdem ratione ſe non habebit, quæque uni ſapida ſunt, alteri inſipida erunt.

3. *Saporis diverſitas, à varià partium figuratione dependet.*

Qualem figuræ determinationem, partiumque conſtitutionem, *ſapor* generaliter *requirat*, *aſſeri nequit*; cum ſaporum diverſitas à varià partium figuratione dependeat, ſingulique diſtinctam figuram, & partium determinationem involvant: unde, qualem præcipui ſapores figuram, partiumque diſpoſitionem involvant, in ſingulis ſeorſim perſpiciendum eſt.

4. *Salſedo in acuminatà particularum, in primis oblongarum, figuratione conſiſtit.*

Salſus ſapor ex acuminatà, & angulosà particularum rigidarum, maximà parte oblongarum, figurà reſultare, ipſumque ſal ex ejuſmodi particulis conflatum eſſe *videtur*: punctim enim nervos guſtui inſervientes, alioſque, ferire; partes corporum connectendo, & inter eas ſe inſinuando, corruptionem arcere; corpora indurare, quod ſali, ſalſiſque competit particulis, vix aliis, quam oblongis, acuminatis, rigidis, acicularum inſtar ſe habentibus, vel angulosæ exiſtentibus, attribui poteſt.

De

De quà veritate certiores etiam nos reddit, ſtimulatio ventriculi ac œſophagi; unde appetitus famis & ſitis, reſultans ex aſſumtione eorum, quæ ſalſas ſibi admiſtas habent particulas; cum ea, quæ anguloſam, & acuminatam figuram non habent, ad ſtimulandum, inepta prorſus ſint. Facit & huc vellicatio, quà ſal, ductibus ſalivalibus appoſitum, ſalivam movere, os humectare, eoque modo ſitim reſtinguere aptum eſt, quod vix ab aliis, quam oblongis, & acuminatis particulis, præſtari poteſt. Duplex hic ſalis effectus occaſionem præbuiſſe videtur proverbio, quo cum grano ſalis accipiendum dicitur, in quo aſſumendo prudentia adhibenda eſt. Quibus adde particularum ſalinarum ad poros corporum ſubeundos aptitudinem; ad quod ramoſæ rigidæ particulæ, ut & rotundæ, planæ, quadratæ, ſexangulares, ineptæ ſunt; nec non bilis, ex aſſumtis ſpiritibus ſalis, reſolutionem, ramulorum ejus diviſionem, & abraſionem; quæ talem oblongam, & rigidam figuram requirunt. Docet etiam experientia, in reſolutione ſalium, ex herbis, plantiſque eductarum; ut & tartari, nitri, vitrioli, calcis, ſalis communis, aliorumque, prædominium particulas oblongas ſibi vindicare; non obſtante, quod præter eas, alias quoque figuras microſcopia in iis detegant, ſed rariores. 5. *Hoc probant ſalis effectus, & experientia.*

Acuminata hæc, figura, quæ cunctis ſalſis particulis competit, pro earum diverſitate, aliquo modo variare cenſenda eſt; & quantum ad *ſal commune*, *ejus particulæ oblongis aciculis*, ubique æquali craſſitie affectis, vel ſaltem *in utràque extremitate* ſpiſſis, & *acutis, prorſus aſſimilandæ videntur*; cum utrimque nervos æqualiter ſtimulare, pungere, & vellicare ſoleant. 6. *Salis communis particulæ acicularum inſtar ſunt.*

Pro-

7. *Cur grana ejus sint quadrata.* Propter quam molis oblongitatem, *grana salis communis*, è plurium particularum conjunctione resultantia, *quadratam*, eamque non nihil circa medium *excavatam*, *& pyramidalem figuram habere debent*; cum doceat experientia, particulas oblongas, in se invicem illidentes, lateraliter sibi mutuo conjungi, unde figura quadratæ similis emergit; quæ excavari debet, ubi fluidum, cui innatat, ab igni supposito sursum propellitur, cum ille circa granorum medium suam exercens activitatem, illud non nihil attollendo excavet, & sub formà pyramidis elevet: vel etiam, quum mediæ granorum partes a lateralibus undique fulciantur, & illisioni particularum fluidi, sursum in eos vi ignis propulsarum, utcunque resistant; fluida corpuscula a medio granorum deflectendo, laterales eorum particulas, ab aliis undique haud sustentatas, elevare, ac inversæ pyramidis figuram iis concedere valent: contrarià prorsus ratione, quam negotium sese habet in concretione particularum salinarum in grana, quæ vehementiore ejusmodi actione non perficitur; quemadmodum quadratæ pyramidales particulæ, quæ lentà humidi exhalatione gignuntur ex nitro, vel ex sale cardui benedicti, & hexagonæ, in pyramidem assurgentes, ex alumine, aliarumque particularum salinarum tardà coagulatione generantur (fides sit observationibus exquisitissimis *A*: *van Leeuwenhoek*) non excavatæ, sed solidæ existunt.

8. *De causa crepitationis salis.* Verum *cum* particulæ adeo accuratè sibi mutuo connecti nequeant, quin *multæ inter eas particulæ aëreæ intercipantur*, quæ ab igne agitatæ sese dilatantes, partes salis, quibus continentur, magnà vi disrumpunt, ut in castaneis igni impositis, non incisà cor-

cortice obtinet, salis grana igni imposita crepitare debent.

Cum tam facili negotio, particulæ salis oblongæ in se invicem illidentes, conjungantur, *non est quod miremur calculorum in hominibus*, qui copioso utuntur sale, *frequentem generationem*; neque ad eorum productionem explicandam ad semen quoddam petrificans, aut spiritum lapidificum, vel quid simile semper recurrendum est; cum assumta salsa sufficientem calculo materiam præbeant, eaque figuram ad conjunctionem maximè aptam ex se habeant: *nec* est cur è longinquo petamus rationes, ad demonstrandum *quare phthisi*, *hydrope*, *scorbuto*, similibusque morbis, ex vasorum disruptione provenientibus, *laborent* homines, *qui* aut *copioso utuntur sale*, aut aërem sallugine tinctum inspirant; cum salsæ particulæ ad illos producendos effectus per se sufficiant. 9. *Salis particulæ generationis calculorum, aliorumque morborum causa sunt.*

Quantum autem ad *salnitrosum*, *ejus figura aliquo modo conica*, *vel* (secundum autopsian *A: van Leeuwenhoeck*) *pyramidalis*, quadratam habens basin, *censenda* est; quibus multæ particulæ oblongæ, & quadratæ figuræ, irregulariter sibi mutuo appositæ, permistæ esse possunt; cum nitrum in motu constitutum, multo majus exigat spatium, & circulum decuplo fortè majorem describat, quam ejus præcisè respondet moli; quod particulis conicis, & pyramidalibus, quæ in motu constitutæ circa cuspidem, veluti centrum, gyrare solent, peculiare est; hujus pulvis pyrius incensus, qui partim è nitro conflatus est, illustre suppedit at exemplum. 10. *De nitro.*

Alias quod spectat salis species, iis figura, & partium 11. *Generalis*

salium re. liquorum differentia. determinatio, ab hisce utcumque diversa, assignanda est. In nonnullis prævalere videntur (nunquam enim omnes particulæ ejusdem salis, si aquà, aliove liquore resolvantur, & microscopiis examinentur, sub eàdem figurà, aut dispositione apparent) particulæ cunei formam habentes, in aliis planæ, triangulares, quadratæ, pentagonæ, hexagonæ, rhombi, rhomboideæ, trabeatæ, oblongæ, in unà extremitate cuspide donatæ, aliæque.

12. *De aciditate.* Salium figuræ acidorum simillimam esse, varii effectus utrique communes docent; differunt interim hæc in eo, quod salium *figura* magis rigida, spissa, & in extremitate pungens sit; *acidorum* autem, *non nihil flexilis*, *plana*, *ut plurimum ab utràque parte acuta*, cultri instar ancipitis; unde assumta acida venularum, per labia diffusarum, extremitates dissecando, rubicundum eorum colorem albicantem reddunt; & contra cerevisia, aliaque, reïteratà fermentatione, quà ramuli abraduntur, ac particulæ veluti acuuntur, acescunt.

13. *Dulcedo vel in partium lævitate.* Quem acidum saporem deponunt facilè corpora, & loco ejus gratum, dulcemve nanciscuntur, ubi acutæ earum extremitates, viscosis, oleosis particulis implicitæ, leniter potius stimulant, quam dissolvunt, vel lædunt; aut quando continuatà diu partium earundem agitatione, ipsæ in se invicem illidendo, se mutuo atterunt: *attritis* enim *partibus acutis*, quod superest *obtusum* existens, magis *ad* demulcendos, placidèque afficiendos, id est, *grato*, *dulcique sapore inficiendos*, quam ad incidendos nervorum *ramulos*, *aptum erit*; tale quid obtinere videtur in fructibus, qui in principio austeri, acidique saporis existentes, ubi

ubi continuatâ fermentatione ad maturitatem pervenere, grato, dulcique sapore imbuti, molliores que sunt.

Verum in solà ramulorum abrasione, earumve in particulis oleosis, aliisve implicatione, aut politâ veluti figurâ partium, dulcedo constituenda non est, sed *& in partium ramositate molliori, ac flexili*; quà ipsæ ab aliis pressæ, vel in alia incidentes, inflecti, & placidè afficere, vel delinire nervos, valent; quæ ratio dulcedinis in musto, melle, saccharo esse videtur; qualia vulnerum curationi propterea inserviunt, ac ventriculum viscosà materià obsidendo, ejus fermentationi impedimento sunt. 14. *Vel in flexili ramositate consistit.*

Unde & *talia fomentum bili addunt, ejusque naturam facilè induunt*: ut enim illa, quorum dulcedo à ramulorum dependet flexibilitate, amara evadant, tantum requiritur ut rigidi reddantur eorum ramuli; quod per eductionem particularum subtilium, causa flexibilitatis existentium facilè fieri potest; ut educto humido rigidum evadit lutum; *amaritudo* enim *in intortuositate ramulorum rigidorum consistit*. 15. *De dulcium in amara mutatione; ut & de amaritudine.*

CAPUT XXI.

De Frigore, & Calore.

Frigoris natura in quo constituenda sit controversum diu fuit; *Quidam frigus* ut caloris privationem agnoverunt; Alii *in minimarum particularum quiete* ejus naturam *consistere statuerunt. Sed præterquam quod minimarum particularum naturæ*, ex Illorum hypothesi, *repugnet quies*; cum ipsæ per quietem 1. *Frigoris natura in minimarum particularum quiete non consistit.*

aliis

aliis unirentur, & ita minimæ esse desinerent; quia alia continuitatis & concretionis, juxta Eosdem, non est causa, quam partium juxta se invicem quies; *in* corporibus maximè *frigidis* minimarum particularum *quies sæpe non datur*; quia interdum pellucida sunt, cujus causâ earundem particularum rectilineus est motus. *Accedit divisio*, & corporum subtilitas *frigus consequens*; ut in excrementis, agrorum lætificationi inservientibus, ubi frigore concreta fuere, liquet. *Nec non incrementa*, quæ corpora, ubi frigore in glaciem concrescunt, capiunt, unde vasorum disruptio; quod à quiete resultare nequit. Ne jam loquar de gradibus, quos frigus, non autem quies admittit; nec non de propulsione partium subtilissimarum versus centrum, quæ obtinet in vino frigido aëri exposito, cujus aque moles dum in glaciem concrescit, particulæ subtiles, spirituosæ, ei permistæ, a coagulatione immunes, versus medium adiguntur.

2. *Frigus est motus particularum subtilium rectus.*

E contra autem, cum doceat experientia, ubi particulæ subtilissimæ uniformiter versus eundem propelluntur terminum, ut fit vento intensiori spirante, frigus produci; idemque pro ratione illius motûs intendi; nec non vitri, minimosque corporum poros penetrare; *frigoris natura in rectilineo motu particularum subtilium constituenda est.*

3. *In primis riquirit particulas non nihil oblongas, & rigidas.*

Non quidem in recto particularum *rotundarum* motu, hoc enim lumini competit, cui frigus contradistinguendum est; *sed* aliâ figurâ præditarum, & *in primis* tali, *quâ* rectilineo motu ipsæ sibi invicem impactæ, *oblongam figuram acquirunt*, *ac rigidæ evadunt*. Rigiditatem enim particulis frigidis competere, ostendunt fissuræ, partium separationes &c. quas frigus

gus producit; nec non rigidæ, & oblongæ particulæ, ex aquà in glaciem conversà, ac è pomo primum glacie concreto, deinde in aquà resoluto, prominentes; ut & rigiditas, ac durities corporum concretorum, quorum causæ aliæ particulæ, quam rigidæ, esse nequeunt. Adde, quod tales particulæ in primis aptæ sint ad corpora induranda, liquores connectendos &c. qualia frigus præstare solet.

Quam oblongam, & *rigidam constitutionem* particulæ subtiles, quæ rotundæ non sunt, facilè *acquirunt*, ubi rectilineo motu unà propulsæ in se invicem impingunt; *quia* ob molis suæ parvitatem, cum alias minores particulas vix intercipiant, *sibi mutuo immediatè conjunguntur*, è quo durities, ac rigiditas resultat; cum è contra flexibilitas, rigiditati opposita, à particularum subtilium, inter partes corporum, insinuatione oriatur, quæ propter harum subtilitatem locum hic habere nequit. 4. *Quarum rigiditas ex immediatà earum conjunctione oritur.*

Quantum denique ad calorem; cum certum sit productiones, & mutationes corporum ab illo in primis dependere, easque in varià partium conjunctione, ac separatione consistere, quæ motum requirunt, *judicandum est caloris essentiam in motu consistere.* 5. *Calor consistit in motu.*

Et quidem in motu subtilissimarum, ac minimarum particularum; *quia minutissimos* vitri, lapidum, metallorum, aliorumque *corporum poros penetrat*, & inter eorum partes sese insinuat; hoc in thermometris, spiritum vini continentibus, evidens est; quæ mutationes aëris, ratione caloris & frigoris, exhibent, per adscensum, descensumque spiritùs, resultantem ex ejusdem rarefactione, ac condensatione, pro varià 6. *Qui minimis inest particulis.*

 aëris

aëris ambientis constitutione; cum thermometro hermeticè sigillato, ac præclusis omnibus viis, particulis calidis nullus intra thermometra aditus concedatur, nisi per vitri poros. Confirmant hoc idem conflagrationes corporum, mediantibus convexis vitris productæ: item vitri, lapidum, purissimorumque metallorum, minimis poris præditorum, mediantè calore, liquefactiones; cum illa ratione alià fieri nequeant, nisi per insinuationem particularum intra minima illorum intervalla. Huc refer fragilitatem vitri, ferri, aliorumque, quæ oritur ubi incalefacta subito refrigerantur. Accedit, quod doceat experientia corpora eo citius incalescere, magisque de calore participare, quo subtiliora fuerint.

17. *Motus ille varius est.*

Specialiter autem motus ille, quem calor in minimis requirit particulis, *varius esse debet*, quo distingui à lumine poterit, quod particularum sphæricarum rectilineum involvit motum; & à luce, quæ quidem, in quantum caloris causa est, varium aliquo modo involvit motum; at in quantum lumen efficit, regulariter moveri debet. Varietatem motùs in calore detegit fluiditas, quæ particulis calidis competere solet, quam varium involvere motum, supra demonstratum dedimus: nec non partium corporum, versus varias plagas, à particulis calidis propulsio, ut in rarefactione liquoris, contenti in thermometris, experiri licet, cujus partes per caloris insinuationem dum rarefiunt, versus varias plagas deflectunt, & distenduntur: ut etiam in corporum fermentatione, à calore originem ducente, per quam corporis, quod fermentationem subit, partes versus omnes plagas, majori cum impetu propelluntur, à particulis calidis, illuc concurrenti-

rentibus, ubi corpora calidiori loco impoſita, aut aëri magis calido expoſita fuerint, quam ſi ambientia magis frigida extiterint. Huc refer caloris excitationem ex variâ corporum attritione, ut lignum dum ſerrâ, vel ferrum dum limâ variè concitatur, incaleſcit; cum ea varium ad calorem neceſſarium eſſe motum doceant. Adeo ut verè aſſerere liceat, *caloris naturam in vario minimarum particularum motu conſiſtere.*

CAPUT XXII.

De Tempore & Loco.

Ex *finitudine*, quam corporibus ratione extenſionis, & eſſentiæ competere, ſupra demonſtravimus, *ſequitur ipſorum exiſtentiam* non neceſſariam, ſed prorſus dependentem eſſe, *eorumque durationem compoſitam eſſe è pluribus momentis*, quæ ſimul dari nequeunt, ac neceſſariam inter ſe connectionem non involvunt, ſed diviſibilibus, & *a ſe invicem ſeparabilibus*; ſecus enim ſi obtineret, ac neceſſariam connectionem ſi illa momenta inter ſe involverent, æterna, & independentia forent corpora. Dictorum veritatem docet corporum viciſſitudo, quæ ſeparabilitatis, & diviſibilitatis momentorum exiſtentiæ ipſorum, indubitatum eſt argumentum; cum viciſſitudo, & eorum mutatio actualem momentorum ſeparationem involvat, in quantum ejus causâ uno exiſtunt momento, altero vero non; actualis autem momentorum diviſio, diviſibilitatem eorum præſupponit. 1. *Momenta exiſtentiæ corporum à ſe invicem ſeparabilia ſunt.*

Quà

2. *Duratio corporum successiva est.* Quà propter *corporum duratio successiva esse*, ejusque una pars, vel momentum, alterum excludere, eidemque præcedere, vel succedere *debet*, neque simul existere poterunt.

3. *De tempore, ejusque partibus.* Hæc successiva duratio *tempus est*, quod proinde definiri potest, *mora durationis successivæ*, sive permanentia rei successiva; cumque nulla queat esse successio, nisi in pluribus momentis sibi mutuo succedentibus, unumquodque momentum, seorsim sumtum, temporis nomine venire nequit; & primum temporis momentum, cum successionem non involverit, tempus non fuit, sed illius tantummodo principium. In tempore tres distingui possunt partes, præsens, præteritum, & futurum; quæ mensurari optimè possunt per motum cœli; quia nullus magis est æquabilis, & uniformis, quam cœli motus.

4. *Corpora finitis insunt spatiis.* *Propter* eandem *corporum finitudinem*, *sequitur illa finitis*, & determinatis *inesse spatiis*. quæ pro ratione corporum ipsis inexistentium terminari dicuntur; non quod spatium, cui nulla per se competit realitas, determinatum sit, aut per corpora determinari possit; sed determinatio corporis spatio inexistentis, à corpore ad spatium transfertur, eidem applicatur, & ob corporis finitudinem ut finitum, & cum eo determinatum, concipitur.

5. *Quid sit locus.* Spatium respectivè ad corpus ipsi inexistens spectatum, locus est; ita ut id quod ante corporis introïtum, ejusdemque præsentiam, spatii nomine solummodo venire poterat, ob corporis præsentiam locus fiat; *denominatio* enim *loci à corpore desumenda est*, à quo si abstrahatur, erit capacitas, in quà corpus recipi potest, hinc dici potest *locus*, *spatium in quo corpus est*.

Unde

Unde, cum ſpatium nullam realitatem includat, 6. ſimplicemque notet capacitatem, ſive aptitudinem, *Vacuum dari poteſt.* quæ eadem eſt, ſive corpore repleta ſit, ſive non; quemadmodum idem eſt ſpatium, cui corpora jam inexiſtunt, quod fuit ante eorum productionem, nec realiter ullo modo, per corporum introïtum, immutatum; ex naturà rei, & ſpatii, perinde erit ſive illud corpore repletum fuerit, ſive eodem deſtitutum, id eſt, vacuum; unde nec ullam à parte ſpatii repugnantiam involvit, ſpatium corpore deſtitutum, ſive vacuum eſſe, vel eſſe poſſe. Nec etiam à parte Dei vacuum repugnantiam, ſive contradictionem inferre, cenſeri poteſt; cum, ut corpora ante ſui productionem à Deo dependentiam involvebant, in quantum per Eum producenda erant, ita illa ab Eodem, ratione permanentiæ, in ſuo eſſe dependeant, quoniam Eidem eſſentiæ ſuæ conſervationem, ubi facta ſunt, debent; quare, ſuſpensà Ejuſdem conſervatione, eſſe deſinent, ac ſpatium, quod antea occupabant, corpore deſtitutum, id eſt, vacuum relinquent. Ut taceam ante primam corporum productionem illud ipſum, cui corpora jam exiſtentia inexiſtunt, ſpatium revera corpore deſtitutum, ſive vacuum fuiſſe; ac ſileam corporum poſſibilem annihilationem, è quà vacuum neceſſariò reſultare debet, infinitæ Dei potentiæ maximè congruam eſſe.

Quo aſſerto, eorum aſſentiri nequeo opinioni, qui 7. poſſibilitatem vacui repugnantiam involvere judicant; *Vacuum non involvit extenſionem, & plenitudinem.* quia ſcilicet vacuum denotat ſpatium quod corpore deſtitutum eſt, cum tamen in ſpatii conceptu extenſio, & corpus includatur, omneque proinde ſpatium aliquid repletum deſignet: *fruſtra* enim *ſpatium extenſionem*

ſionem involvere aſſeritur, cum ab eà abſtrahi poſſit, ipſiſque ſpiritibus attribui: & ſpatium non ſemper aliquid repletum deſignare, corporum antea non exiſtentium, ſpatium non occupantium, productio, & poſt productionem ſpatii occupatio, demonſtrat.

8. *Nec argumentum ad vacui poſſibilitatem deſtruendam à conceptu deſumi poteſt.*

Neque ullà cum rationis ſpecie *procedit* argumentum *quod à conceptu deſumitur*, quatenus, cum eandem de ſpatio vacuo habeamus ideam, quam de corpore, vel extenſione efformamus, vacuum extenſionem involvere, & idem cum corpore eſſe ſtatuendum foret, cum ea quæ figmenta ſunt, nullamq; extra mentem exiſtentiā habent, quaſi aliquid forent reale, à nobis nonnumquam concipiantur, ac falſos & erroneos frequenter noſtros eſſe conceptus, pateat ex conſcientià, quam de animæ in percipiendo, & concipiendo imperfectione, quilibet ſecum experitur; quare menſura veritatis conceptùs, vel rei, non eſt conceptus, ſed ipſa res, cui conceptus accommodandus eſt, non contra. Ne forte conceptum conceptui opponam, & ex oppoſito, quem ego fortè de ſpatio tanquam de nihilo, conceptū habeo, contrariam concluſionem inferam, colligamque, cum in eo nulla involvatur extenſio, idemque abſtractus ſit, ab omni eo quod ſpatium implere poteſt, ſpatium in ſe potius denotare vacuum, quam tale quid, quod repletum eſt.

PHILO-

PHILOSOPHIÆ NATURALIS

PARS SECUNDA.

De Mundo, & Situ Corporum inter se, ac de corporibus cœlestibus in specie.

CAPUT PRIMUM.

De Mundo.



Generalia corporum principia, & affectiones, de quibus hactenus, considerari possunt ut simul concurrentia ad eandem constituendam compagem, *quæ* omnia sub se principia, & affectiones corporum, sive *omnia corpora existentia complectitur*, à quibus, veluti à suis partibus, constituitur; quà ratione spectata Universi nomine venire, & ob egregiam quam involvunt munditiem, *Mundus dici solent*. 1. *Mundi descriptio.*

2. *Mundi causa Deus est.*

Hujus compagis omnium corporum, sive *Mundi*, eadem *prima esse debet causa*, quæ partium ipsum constituentium, *Deus* scilicet; cum à partibus suis reverà distingui non possit; ac repugnet tam perfectioni Divinæ, quam imperfectioni corporum simul sumtorum, & naturæ materiæ, ejusque contingenti existentiæ, quod corpora simul sumta, independentia, vel à se ipsis, vel à materià præexistente, æterna forent.

3. *Mundus ex nihilo factus, dependens, ratione essentiæ, & extensionis finitus est.*

Ex quibus sequitur, hanc corporum omnium *compagem* aliquando non fuisse, *ac ex nihilo*, à Causà Primà, *in principio temporis productam, ab Eà dependentem, & ratione essentiæ, ac extensionis suæ finitam esse*; quod manifestum erit consideranti quæ supra cap. 3. *art*. 9. & 10. de totius materiæ molis finitudine, à quà hæc compages realiter non differt, a nobis demonstrata sunt.

4. *Plurium mundorum productio possibilis est.*

Fluit exinde etiam plurium mundorum possibilis productio; cum non major circa eam, quam circa novæ materiæ productionem (de quà antea) hæreat difficultas: nec necesse sit ut simus solliciti de spatio, in quo ipse produceretur; quia eadem ratio, quæ adferri posset contra spatium, in quo novus hic producendus esset mundus, æque urgeat ad destruendum spatium, in quo ille, qui jam existit, producendus erat, priusquam esset productus; unde, quum nullam contradictionem, vel absurditatem illud involverit ante productionem hujus Universi, ut a Deo corpora crearentur, ibidemque constituerentur, ubi adhuc nulla erant corpora; (uti eventus, sive mundi hujus existentia docet nullam hoc repugnantiam inferre) ita etiam pro absurdo, vel contradictorio haberi nequit, quod ab eàdem Primà Causà de novo corpora produceren-

ceren-

cerentur, ac ibi collocarentur, ubi jam necdum ulla dantur corpora.

Neque ad possibilem mundi productionem destruendam *urgere potest ratio, quæ desumitur à continuitate, vel contiguitate, quæ inter eum, & mundum jam existentem, dari deberet*, cum nihil concipi queat, quod inter utrumque interponi posset, ac eorum continuitatem, vel contiguitatem everteret; quia præter hanc utramq; corporum congeriem, possibilem videlicet, ac quæ jam datur, alia non existerent corpora; si autem contigui, vel continui forent iidem mundi, unam quoque congeriem omnium corporum, sive unum mundum simul constituerent. Nam ex unius corporis cum alio continuitate, vel contiguitate, non sequitur, quod utrumque unum sit; uti inferri nequit manum unam, eandemque rem esse cum brachio, vel mensà, quia huic fortè contigua, illi vero continua foret. Neque ut corpora continua, vel contigua non sint, necesse est ut aliquid inter utrumque interpositum sit; ast sufficit, ut vel aliquid interjaceat, quod suà interpositione continuitatem, aut contiguitatem tolleret; vel satis erit, si absque illorum corporum secessu, ac translatione quippiam interponi queat; uti concipere valemus duo corpora immediatè se invicem non contingere, adeoque continua, vel contigua non esse, quamvis non attendamus ad corpora interposita. Et quamvis conciperetur utrumque mundum simul compositurum unam omnium corporum congeriem, cum tamen statuendum foret eam esse compositam ex congerie corporum jam existentium, ac ex futurà congerie novà; censeri nequit illud compositum, prorsus idem numero fore, cum mundo jam existen-

5. Possibilis mundi productio non evertitur per continuitatem, vel contiguitatem, quæ inter eum, & mundum existentem intercederet.

existente, qui integram illam congeriem non constitueret, sed ejus solummodo pars foret; quemadmodum particulæ per nutritionem corpori nostro agglutinandæ, haberi nequeunt pro iisdem numero, quæ corpus nostrum jam actu constituunt.

6. *Prima corporum productio momentanea fuit.*

Colligi etiam non obscurè ex dictis *potest*, *primam* corporum omnium *productionem momentaneam fuisse*; cum ex nihilo facta sint aliquid, quod successivè fieri nequit; quia impossibile est ut aliquid ex parte nihil, ex parte aliquid foret, aut ex parte essentiam aliquam acquisivisset, ex parte vero adhuc nihil esset.

7. *Modus productionis primæ mortalibus imperceptibilis est.*

Quod autem modum spectat, quo prima peracta fuit creatio, ut & productio corporum *subsequens*, quà ad certam redacta sunt speciem, quæque dictitante Spiritu Sancto, sex dierum spatio peracta fuit, *eum*, utpote infinitæ perfectionis, & hominibus imperceptibilem, *mortalium nemo determinare valet*; unde & dubitari posset an non profundus propterea Adamo fuerit immissus somnus, cum, ipso producto, ultimà creatione mediatà Eva produceretur; ut mortalibus in eà expiscandà nimia præriperetur curiositas.

8. *Prima corporum in specie constitutio momentanea fuit. Conjectura de eàdem.*

Asseri in genere potest, cum successiva rerum productio resultet vel ex agentis insufficientià, & imperfectione in agendo, aut ex subjecti resistentià, quam efficiens causa ilico superare nequit, vel ex beneplacito agentis, successive rem efformantis, quam intra momentum consummare potis erat; & in primà, quæ immediatè a Deo processit, rerum specificatione, neque insufficientia agentis, nec tanta materiæ resistentia obtinuerit, neque de ejusmodi beneplacito constet,

stet,

ſtet, *productionem, ſive ſpecificationem primam corporum, reſpectu Dei ſucceſſivam fuiſſe*; neque Deum integris diebus, multo minus centenis annis, in producendis ſpeciebus occupatum fuiſſe. Deus enim in producendà v: g: luce, ſi integrum diem impendiſſet, producta demum fuiſſet lux ſub auſpicium noctis ſequentis, totoque ſpatio, quo in eà producendà fuiſſet occupatus, quia necdum extitiſſet lux, dies non fuiſſet, unde nec prima dies; *ſed momentaneam* tantum: perfectiſſimo enim Enti talis producendi ratio attribuenda eſt, quæ ſummæ ejus perfectioni maximè congrua eſt, qualis eſt momentanea: adeoque judicamus intra momentum Deum lucem produxiſſe; momento lucem à tenebris ſegregaſſe; momento aquas ſegregaſſe, motumque aquis indidiſſe, quo ſucceſſivè aquæ confluerent, & in unum locum congregarentur; momento Deum brutis indidiſſe impetum, quo ſucceſſivè ad Adamum accederent &c. *& diverſis* quidem *momentis* illa *peracta*, ac ſucceſſionem, dieſque interpoſitos fuiſſe inter unius, & alterius productionem, *intra momentum tamen, & non ſucceſſivè ſingula, totumque hoc negotium reſpectu Dei ſucceſſivum non fuiſſe*; cum ex ſucceſſione, quæ rebus à Deo dependentibus, & reſultantibus competit, nulla in Deo ſucceſſio oriatur.

Horum omnium corporum, ita productorum, *communis forma eſt ordinata diſpoſitio*, certa ad ſe mutuo relatio, & inter ſe connectio; non motui, ſed Deo immediatè primam ſui debens originem; cum materia omni formà, & diſpoſitione deſtituta dari nequeat, & aliqualem formam, ac diſpoſitionem motu priorem, vel ſaltem non poſteriorem, ab eoque non dependen- 9. *Forma mundi.*

tem

tem fuisse, dicta doceant, ac elucescat ex iis, quæ supra c. 5. *art.* 9. de naturà motùs, prolata sunt.

CAPUT II.

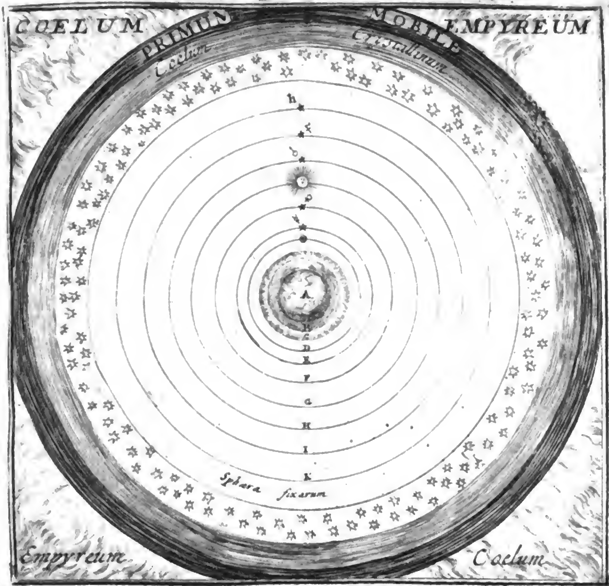
De Situ Corporum inter se, sive de Mundi Systematibus.

1. *Triplex in primis situs corporibus inter se attribuitur, juxta tria systemata.*

D*ispositio, relatio, vel situs* (in quo mundi consistit forma) quem corpora omnia inter se haberent, cum ad universi constitutionem simul concurrunt, à diversis diversus esse statuitur; *triplex in primis* situs, & constitutio *corporibus inter se assignata*, ac totidem modis universi fabrica, & constructio in primis determinata *fuit*; *unde tria* mundi *systemata*, præ aliis celebrata, scilicet *Ptolomaïcum*, *Copernicanum*, & *Tychonicum*; quæ ut hypotheses ad phænomena, motusque corporum, in primis cœlestium, explicandos, præsupponuntur, assumuntur: quibus præsuppositis, motus corporum determinari, ac mutatio sitùs eorundem explicari secundum illas hypotheses solent.

2. *Systematis Ptolomaici delineatio.*

Juxta Ptolomaïcum systema Terra, ut totius universi centrum, in medio immobilis statuitur, circa quam varii constituuntur orbes, singuli singulos planetas, ut clavos rotis infixos, continentes, aliaque corpora complectentes, qui solidi, & contigui existentes, ut in cæparum obtinet tunicis, simul cum stellis, quæ ipsis insunt, circum terram moventur; cumque planetarum motus valde irregularis sit, planetæ in orbibus excentricis, & epicyclis (unde motùs eorum irre-



irregularitas) moveri præsupponuntur; quæ omnia, hunc inter se ordinem, & situm habere, statuuntur; extremum universi locum sibi vindicat Cœlum Empyreum; cui proximum est Primum Mobile; huic Cœlum Crystallinum; quod cingit Sphæram Stellarum Fixarum; illi cum suo orbe contiguus est Saturnus K. cui proximè adjacet Jupiter, ejusque orbis I. quem cum orbe suo sequitur Mars H. Sol G. Venus F.

Mercurius E. Luna D. concavo Lunæ ſubjacet Elementum Ignis C. hinc ſequuntur Aëris regiones B. quæ, veluti cunctorum centrum, complectuntur Terraqueum globum A. quemadmodum adjectâ tabellâ exhibetur.

3. *Ratio denominationis dierum à Planetis.* *Ab hiſce Planetis ſuam dies denominationem traxere*, ſed alio ordine; ſuperſtitioſa enim Antiquitas credens ſingulos Planetas ſingulis diei horis per vices præeſſe, dierum nomina deſumſit, à Planetâ qui primâ diei horâ imperium obtineret.

4. *Mundi ſyſtema ſecundum Copernicum.* *A priori ſyſtemate diverſiſſimum eſt Copernici*; eo cœlum fluidum eſſe ſupponitur; Planetarumque motus liberrimus, ut avium in aëre, & piſcium in aquâ; orbes ſolidi rejiciuntur; circuli cœlo attribuuntur, tantum ut ad faciliorem explicationem motuum Planetarum facientes; Regio Stellarum Fixarum pro extremo mundi agnoſcitur, cujus ſtellæ tantum circa axes ſuos volvi, non autem circum aliud centrum gyrare ſtatuuntur; hinc & fixæ dicuntur, quia fixa ſibi ſervant loca; Sol in medio ponitur ut centrum univerſi, è loco ſuo non excedens, ſed mobilis tantum circum axem ſuum, circa quem totus circumrotatur ſpatio viginti ſeptem, vel juxta Alios viginti ſex dierum; circum Solem, veluti centrum concipitur circulus Mercurii; cui proximus circulus Veneris; huic Terræ; hinc Martis; inde Jovis; denique Saturni circulus; præter quos, minores admittuntur circuli, nempe unus cujus centrum eſt Terra, in quo movetur Luna; quatuor qui pro centro habent Jovem, in quibus minores Planetæ, Jovem ambientes, Satellites ejuſdem, ſtellæ Mediceæ, & Joviales dictæ, moventur; & juxta Nonnullos duo circa

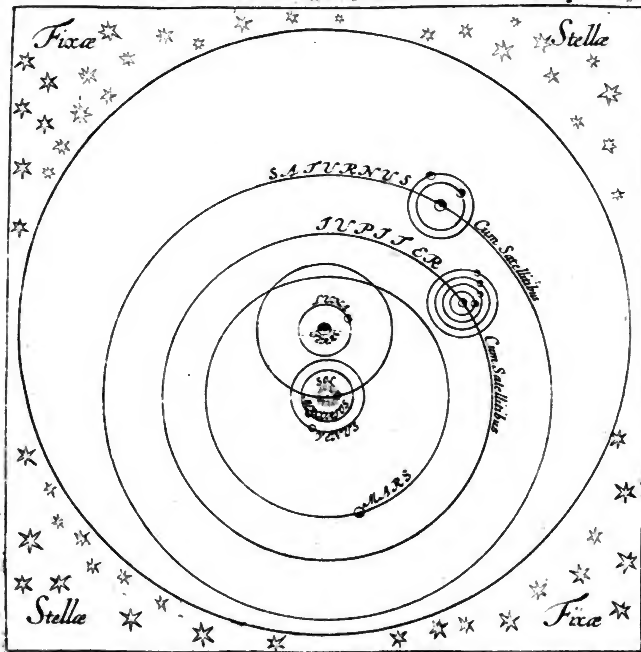
circa Saturnum, quos motu suo describunt ejus Asseclæ: secundum ordinem, quo schema adjectum illa exhibet: utque vicissitudini dierum, noctium, tempestatum anni &c. satisfieri posset, motus triplex Terræ adsignatur; 1. diurnus, quo viginti quatuor horis unicam circum axem suum circumvolutionem, ab occasu versus ortum gyrando, absolvit. 2. Annuus, spatio 365 dierum, 5 horarum, & 49 minutorum, id est, unius anni, per Zodiacum, unicum circa Solem circulum perficiens. 3. Motus inclinationis, vel declinationis axis Terræ, a situ parallelo cum axe Eclipticæ, versus axem Firmamenti, cui semper parallelus manet.

Tertium Tychonis brahei est systema, quod ita se habet; Terra immobilis, in medio universi constituta, centrum est Firmamenti, sive sphæræ fixarum, quæ circum Terram fertur ab occasu in ortum, præter propter viginti quinque millium annorum decursu, & ut extima mundi pars, maximè à Terrà distat; ut etiam Terra centrum est circuli ipsi proximi, in quo movetur Luna, quemque ipsa ab occasu in ortum menstruo absolvit spatio; denique eadem viæ illius centrum est, quam Sol circum ipsam anni percurrit intervallo: circum Solem autem, ut centrum, describuntur circuli, in quibus reliqui moventur Planetæ, quorum ille, qui Soli proximus est, quemque Mercurius circum Solem octoginta octo dierum decursu describit; ut & is, qui remotior à Sole est, quem Venus octo mensibus percurrit, Soli adeo sunt vicini, ut ejus circulum secent, Terram autem non intercipiant; tertius autem qui circum Solem à Marte duobus annis describitur, in tantum à Sole distat,

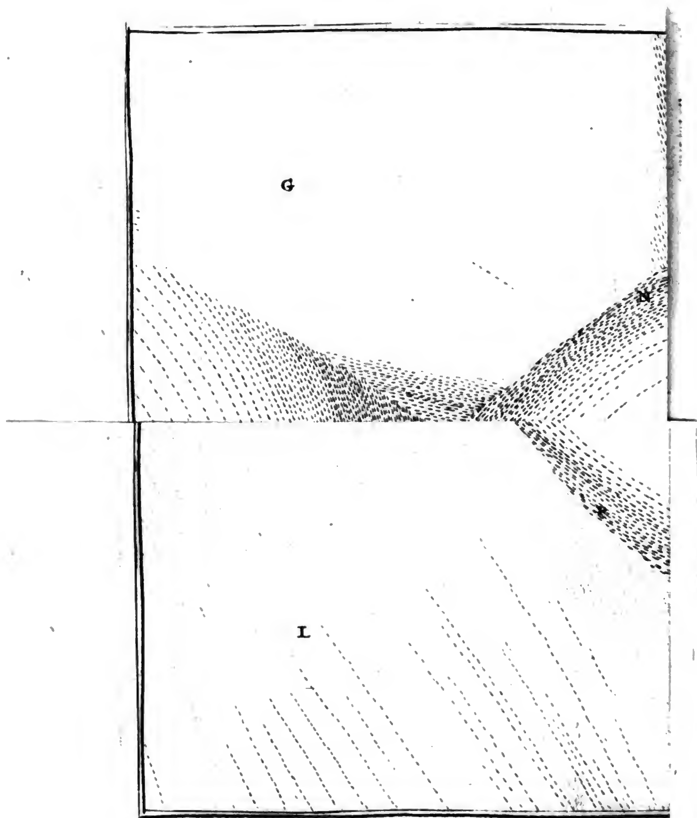
5. *Tychonici systematis descriptio.*

 ut

ut duos priores circulos, nec non Terram & Lunam intercipiat, Solisque circulum secet, qui circuli eà ratione se habere concipiuntur, ad illorum Planetarum modo supra, modo infra Solem, apparitiones, & diversas eorundem à Sole illustrationes, explican-



das.


G
N
L

das. Supra tres hosce circulos circum Solem, ut centrum, duo alii describuntur circuli, in quibus illi moventur Planetæ, qui nunquam infra Solem apparent; nempe circulus quem Jupiter cum quatuor suis Satellitibus duodecim annis perficit; & circulus Saturni, qui à Sole remotissimus, ac fixis stellis proximus est, in quo perficiendo triginta impendit annos; è quibus Planetis Jupiter centrum est quatuor circulorum, qui à Planetis quatuor ipsum ambientibus, vulgo Jovialibus stellis, vel Satellitibus Jovis dictis, describuntur; quorum ille, qui Jovi proximus est, quadraginta duabus horis circulum circa Jovem absolvit; alter tribus diebus cum semisse percurrit; tertius diebus septem, & quatuor horis describit; quartus dies sexdecim, cum totidem fermè horis impendit, ut unicum circa Jovem circulum peragat. Sarurnus autem centrum duorum statuitur circulorum, in quibus ejusdem moventur Asseclæ. Præter quos motus ab occasu in ortum, tam Soli, quam aliis stellis Fixis, & Errantibus, diurnus attribuendus est motus, quo ipsæ in dies singulos moventur ab ortu in occasum, Terræ circumducuntur, & integrum circulum circum ipsam absolvunt. Hujus Systematis Tychonici delineationem proxima monstrat figura.

6. Cartesii systema Mundi; in primis de vorticibus generaliter.

Ab omnibus Hisce divortium facit R. Des-Cartes, aliam Universo constitutionem, & partibus ejus dispositionem, ac situm adsignans. Concipit Ille totum hoc Universum, [A] ex innumerà vorticum cœlestium congerie, pro numero [B] Astrorum, in mundo jam existentium, quondam fuisse compositum; nunc vero nonnullorum siderum in Planetas, vel Cometas conversi-

A. Cartesius. Tract. de Lumine cap. 8. & 3. Prin: §. 53. B. Id: 3. Prin: §. 46.

versione, & [C] vorticum eorundem, ab aliis vorticibus, destructione, illorum numerum imminutum esse. Vorticem autem nullum dari ultimum, vel finem, statuit, [D] ne aliquis fingi queat locus, in quem vorticum particulæ abire possint; adeoque Mundo nullos a nobis adsignari posse [E] terminos, vel fines; quamvis [F] negari non possit illius forsan fines aliquos esse Deo notos. Supponit etiam vorticum [G] illorum alios magis a nobis remotos, alios viciniores esse. Sidus in [H] medio uniuscujusq; vorticis constituit, quod circa centrum suum gyraret, & fluidam cœlestem [I] materiam, quæ vorticem componit, abriperet. Vorticibus [K] inæqualem adsignat magnitudinem, aliosque majores, minores alios colligit. Diversum quoque situm, motumque variè determinatum singulis concedit; dum eos ita [L] dispositos, & agitatos statuit, ut unusquisque illorum circumstantium motui minus adversetur. Consulendum sequens schema, in quo singulæ literæ E. F. G. H. I. K L. M. singulos vortices, gyrationis determinationem, eorumque situm, & ad se invicem respectum, utcunque exhibent.

C. Idem: 3. Prin: §. 115. 146. & 155. D. Id: 1. Ep: 67. E. Id: 1. Ep: 36. & 69. F. Ibidem Ep: 36. G. Id: 3. Prin: §. 23 & 47. H. Id: 3. §. 68. I. Id: 3. Prin: §. 21. 84. & 148. K. Id: 3. Prin: §. 68. L. Id: 3. Prin: §. 65.

7. *De vortice Solis, & minoribus quos ille continet vorticibus.* Inter omnes illos vortices unus est, quem [A] Primi Cœli, vel quia Solem pro centro habet, Solarem vocat: hic olim [B] divisus fuit in quatuordecim pluresve vortices, in quorum centris erant [C] Terra, & illa sidera, quæ nunc conversa sunt in Planetas, quæve in [D] Cometas abierunt. In quo majori vortice Solari,

A. Id: 3. Pr: §. 53. B. Id: 3. Pr: §. 155. C. Id: 4. Pr: §. 2. D. Id: 3. Pr: §. 146.

lari, [E] alios minores admittit vortices; unum, qui pro centro habet Jovem, quique Asseclas ejus quatuor circa ipsum defert: alterum, in cujus centro Terra est, qui efficit ut Luna mensis spatio eam circumeat: tertium, [F] cujus centrum est Saturnus, qui duos Planetas Saturno viciniores, abripit, saltem si verum est, duos jam Planetas circa ipsum versari.

E. Id: 3. Prin: §. 33. F. Id: 3. Prin: §. 146.

Quantum ad ordinem, vel situm, quem inter se obtinent Planetæ (quibus & Terram [A] annumerat) in Solari vortice constituti, eundem iis attribuit, quem Copernicus. In medio [B] illius vorticis Solem collocat, quem proximè ambit Mercurius; circa quem fertur Venus; hinc sequitur Terra, quæ illius circuli centrum est, quem menstrui spatio percurrit Luna; inde Mars; cui proximus est Jupiter, cum quatuor Satellitibus, circa ipsum gyrantibus; ultimum sibi vindicat locum Saturnus. [C] Considerat spatium hoc S. T. V X. quod a Sole, ad superficem circuli, vel sphæroïdis Saturni usque proterminatur, adeoque Solem, omnesque Planetas complectitur, cum magnitudine totius vorticis Solaris N. O. P. Q R. comparatum, nisi tanquam admodum parvum; adeoque [D] fixas per immensam adeo distantiam a nobis remotos esse, ut totus circulus, qui a Terrà circum Solem describitur, si ad eam comparetur, instar puncti habendus sit; ac [E] vastissimum illud spatium, quod inter sphæram Saturni, & Fixas interpositum est, Cometis relinqui, ad suas excursiones absolvendas. 8. *De situ Planetarum, & Fixarum distantiâ.*

A. Id: 3. Prin: § 30. & in tractatu de Lumine cap. 5. & 15. B. Id: 3. Pr: §. 31. C. Id: 3. Prin: §. 85. D. Id: 3. Prin: §. 40. & tract. de Lum. cap. 8. E. Id: 3. Prin: §. 41.

Quod

9. *Cur Terra motum propriè dictum attribuere noluerit.*

Quod Telluris, ac reliquorum Planetarum motum, quietemve spectat: cum Terræ motus decretis Ecclesiæ Romanæ adversetur, ac sententia de Terræ motu, etiam hypotheticè prolata, hæreseos damnata fuerit; A. neque tamen ea à Cartesii Physicâ abstrahi possit; propterea quia B. tota Physica ab eà pendet; & opinio Cartesii de motu Terræ, aliæque ita a se C. mutuo pendeant, ut si liqueat illarum unam esse falsam, satis sit ad concludendum, rationes, quibus usus fuit, omnes corruere; Terræ motum propriè dictum adsignare noluit; ac D. prohibitio motùs Terræ obstitit, quo minus Philosophiam suam in lucem ederet; E. maluitque tractatum suum supprimere, & quadriennii ferè laborem omninò perdere, ut Ecclesiæ obediret in eo, quod opinionem de motu Terræ prohibuit, quam F. suas ulli hac de re cogitationes aperire.

A. Id: par: 2. Ep: 76. B. Id: 2. Ep: 49. C. Id: 2. Ep. 76. D. Id: par: 2. Ep: 49. E. Ibid: Ep: 80. F. Ibid: Ep: 76.

10. *Terra, & reliqui Planetæ a materiâ cœlesti deferuntur.*

Hinc ut scrupulum de motu Terræ superaret, concipit A. Solem, omnemque materiam cœlestem, ipsum circumjacentem, in easdem cum ipso partes moveri, nempe ab Occidente per Meridiem, versus Ortum; eamque materiam Planetas secum circa Solem deferre, ut ea, quæ est circa Saturnum, impendat ferè annos triginta, ad eum per totum Saturni circulum deferendum; reliqua vero materia cœlestis cæteris circumjacens Planetis, ad eos per suos circulos deferendos illo indigeat tempore, intra quod, supra *art.* 5. vidimus eos circuitus suos circum Solem absolvere; exceptà Terrà, & Lunà, quos anni spatio circulum circa

A. Id: 3. Prin: §. 31.

circa Solem perficere, ſtatuit. Terram autem nullam [B] ad motum propenſionem habere, ſed a cœlo deferri, ejuſque motibus immotam obſequi; hinc [C] eam cum reliquis Planetis, inter eaſdem iſtius cœleleſtis materiæ partes ſemper verſari; [D] quieſcere in eà cœli regione in quà verſatur; [E] nullumque in Terrà, nec etiam in aliis Planetis, motum propriè dictum reperiri; cum delatio illa iis cum cœlo communis ſit, nec per eam ab omnibus cœli partibus ſimul ſejungantur; &, ſi nunc hæ, nunc aliæ cœli partes ab iis removeantur, id fieri per motum qui particulis cœleſtibus potius, quam Terræ, aliiſve Planetis attribuendus eſt. Interim tamen materiam [F] ſubtilem celerius rotari, quam aut Terra, aut Luna, quæ ab illà materià, tanquam aves ab aëre ſuſtentantur, vel etiam quam alii Planetæ; & hinc Terram ac Lunam motui materiæ ſubtilis non nihil impedimento eſſe.

B. Idem 3. Prin: §. 26. C. Idem 3. Prin: §. 30. D. Ibid: §. 27. E. Ibid: §. 28. F. Idem 2. Ep: 41. & 3. Princ: §. 145. item 4. Princ: §. 22. 23. & 49.

II. Terra, & Jupiter circa ſua quoque centra rotantur.

Præter haſce Planetarum, & Terræ, circa Solem delationes, in Terrà, [A] & Jove, quos tanquam minorum vorticum centra concipit, gyrationem circa ipſorum axes [B] admittit; eaque modo hanc, modo aliam ſui partem Soli obvertere ſtatuit; cum Saturnus, Luna, Cometæ, ſemper eandem ſui partem convertant verſus centrum vorticis in quo continentur. Tempus autem quod ſingulis circa ſuum centrum revolutionibus impenderet Jupiter, non determinat, Terræ [C] vero unius diei ſpatium adſignat.

A. Id: 3. Prin. §. 154. B. Tract. de Lumine cap. 10. C. Idem 3. Pr: §. 33.

12. *Cartesii Argumenta pro delatione Terræ, ejusque gyratione circum axem.*

Argumenta, quibus evincere intendit Cartesius tum annuam Terræ delationem circum Solem, cum ejusdem gyrationem circum axem, hæc sunt.

1. Quia corpora fluido innatantia, quantumvis A. sint solida, quiescentia, & dura, si totum fluidum simul, versus aliquem locum feratur, cum ipso deferri debent, si à nullà causà externà B. retineantur; etiam Terra, C. quæ nullis columnis suffulta, nullisque funibus appensa est, sed circumquàque fluidissimo tantum cœlo cincta est, ab isto cœlo deferri, & ejus motibus immota obsequi debet; uti festucas aquæ incumbentes, simul cum eà deferri experimur.

2. Quia Terrà D. existente in suo circulo, cum quo defertur circa Solem, si Luna celerius acta eodem deveniat, ipsa a vicinià Terræ impedita, ne rectà ulterius pergat, deflectet cursum suum, omnisque materia cœlestis, contenta spatio inter Terram & Lunam intercepto, quæ ipsam defert, contorquebitur in modum vorticis circa Terram, veluti centrum, sicq; efficiet ut Terra circum axem suum gyret E. ejusque motum determinabit.

3. Si F. Terra fuerit antea sidus lucidum, in alicujus vorticis centro consistens, ibi procul dubio circa axem suum sic gyrabat; & nunc, materia primi elementi in ejus centro congregata, similes adhuc motus habet, ipsamque impellit.

A. Idem 2. Princ. § 61. 62. B. Idem 3. Princ. § 25. C. Ibidem §. 26. & §. 30. D. Id: 3. Princ. §. 149. E. Id. 1. Ep. 69. F. Id: 3. Prin: §. 150. & 4 Prin: §. 2.

13. *Qualem figuram*

Quod denique figuras spectat vorticum, & circuli annuæ delationis Terræ circa Solem, & Lunæ circa Ter-

ſphara Saturni habeat, qualemque Terra centrum, annuà circum Solem delatione, & Luna circa Terram, efformet.

Terram, notandum, Carteſium, uti vortices [A] accuratè circulares non concipit; partim quia ſic inepti forent ad omnia ſpatia replenda; partim quia materia quæ eſt circa Eclipticam duplici vi, Solis nempe, & cœleſtis materiæ, cum ipſo gyrantis, impellitur, illa vero quæ propè polos eſt, unicè Solis activitate impellitur; ita & Ipſum minorem [B] diſtantiam concipere verſus polos, inter Solem & circumferentiam cœli, quod illum ambit, quam verſus eclipticam: ac ſpecialiter circulum [C] illum S. T. V. X. in quo, vel infra quem movetur Saturnus, circa polos depreſſiorem eſſe, quam verſus eclipticam, ac figuræ ſphæroïdis irregularis. Eum autem, quem Terræ centrum annuà ejus circumvolutione circum Solem deſcribit, ultra duodecim elevationes, depreſſiones, & gibboſitates habere, quales in adjectà tabulà ad literas *c. d. e. f. g.* repræſentantur, idque pro numero noviluniorum & pleniluniorum, quæ anni ſpatio contingunt. Quum enim Terra [D] preſſioni Lunæ ſemper cedat, & in primis cum ipſa in vorticis *f. a. g. b.* diametro minori verſatur, in quà Luna degit tempore novilunii, & plenilunii, ſive quando eſt in conjunctione cum Sole in *b.* vel in oppoſitione in *a.* neceſſe eſt, ut Terræ centrum Soli propius ſit in plenilunio, & ab ipſo remotius in novilunio; quà approximatione, & receſſu inflectiones, & gibboſitates, in circulo *c. d. e. f. g.* motùs annui Terræ, totidem efformari debent, quot novilunia & plenilunia intra annum occurrunt. Denique circulum, quem Luna circum Terram, menſtruo motu ſuo abſolvit [E] ſphroïdeam, & ellipticam fi-

A. Idem 3. Pr: §. 71. & 136. B. Ibid: §. 81. C. Id: §. 83. 84. & 138.
D. Carteſ. Tract. de Lum. cap. 12. & 4. Prin: §. 49. E. Idem 3 Prin: §. 153. & 4. Prin: §. 51.

guram habere, minorem ejus esse diametrum in *a.* & *b.* ubi tempore novilunii, & plenilunii existit Luna, quam in *f.* & *g.* ubi tempore quadraturarum Luna hæret.

14. *Quæ enumerata systemata simul vera esse nequeunt.* *Quæ omnia Mundi systemata*, etsi phænomenis iisdem satisfaciant, ac variæ Planetarum apparentiæ, secundum diversas diversorum systematum hypotheses, explicari possint; tamen, cum veritas una, & simplex sit, ejusdemque opposita principia, ac causæ, esse nequeant, explicatio eorundem phænomenum quadruplex, secundum quatuor diversas illas hypotheses, & systemata, vera esse non potest; nec cuncta hæc systemata, quæ ipsa sunt diversa, & opposita, *assumenda sunt.* Sed quum Physici sit, ubi ultra probabilitatem adsurgere datum non est, ea quæ maximè probabilia sunt, quæque paucioribus premuntur difficultatibus, reliquis præferre; & in omnibus veritatem suspectæ hypothesi anteponere; paucis videndum, quodnam ex enumeratis systematibus veritati magis congruum, rationi minus adversum, ac præ reliquis amplectendum sit.

15. *Systema Ptolomæi rejicitur.* Quoniam secundum *systema Ptolomaicum* vicissitudines Martis, Veneris, & Mercurii; nec non eorum modo infra, modo supra Solem apparitiones, explicari nequeunt; ac orbium soliditatem, quam idem præsupponit systema, evertat diversa Planetarum apparitio, & irregularis Cometarum motus, qui nullo modo locum habere possent, si cœli materia solida, & dura foret; *ut falsum, & ad phænomena naturæ explicanda inidoneum*, *repudiandum* illud *videtur.*

16. *Difficulta-* *Copernicanum autem systema*, etsi eodem modo phæ-

phænomenis satisfaciat, ac Tychonicum, *non* tamen *ut verum* mundi systema *amplectendum videtur*. *Partim, quia Terram mobilem statuit, quod & Divinæ repugnat Authoritati*, Terræ variis in locis S. Scripturæ quietem, nullibi vero ipsi motum tribuenti, quorum vim frustra Quis infringere molitur Alexandrino veluti gladio, asserendo Spiritum Sanctum modis loquendi humanis, impropriis, & figurativis iis in textibus uti, Eumque juxta erroneam vulgi opinionem loqui: quoniam hac exceptione admissà, cuncta Spiritùs Sancti dictamina, luxuriantis ingenii beneplacito exponerentur, & simili exceptionè infringere, Quilibet non moliretur: præterquam quod omnis metaphorica loquendi ratio veritatem quandam involvere debeat, quæ statui nequit opposita esse locutioni metaphoricæ: & quamvis modis loquendi humanis, & imbecillitati intellectùs nostri sese accomodet nonnumquam Divinus Spiritus, non tamen iis oppositum persuadere intentat ejus, quod asserit. *Partim*, quia sententia hæc recto etiam *adversatur ratiocinio*, cum Terræ concedatur motus, cujus nulla adferri potest causa; *& Solem*, non autem Terram *in medio* universi, sive *cœli stellati constituat*; quâ propter altera dimidia ejusdem pars non poterit cœlum intuenti infra, & altera supra horizontem apparere, sed tanta debebit inter partem visibilem, & invisibilem, id est, horizonti submersam, ratione apparentis magnitudinis, esse differentia, quanta duplum est illius distantiæ, quà Terra distat à Sole, qui centrum stellarum fixarum statuitur; cujus distantia mediocris, ex hypothesi Copernicæà, cum sit mille & quingentorum semidiametro-

tes quæ hypothesi Copernicææ obstant.

metrorum Terræ, pars cœli ſtellati quæ horizonti ſubmerſa eſt, ratione magnitudinis diametralis differre debebit ab ejuſdem parte quæ ſupra horizontem conſpicitur, ter mille Terræ ſemidiametros; cum tamen nulla obſervatio ſenſibilem inter illas partes differentiam detegat. *Ut taceam* pro majori minorive Terræ à fixis diſtantià, quæ admittit diverſitatem ter mille ſemidiametrorum Terræ, *fixas modo majores, modo minores debere apparere*, cum tamen nunquam apparitionis ipſarum talis obſervata fuerit diverſitas. *Ne memorem gravia deſcendentia circa Terræ eclypticam, eàdem celeritate* verſus Terram *non poſſe deſcendere*, ſi Terra in orbem circum axem proprium moveretur, quam *quà deſcendunt eadem circa polos*; cum corporibus in orbem actis major circa eclypticam imprimatur conatus recedendi à centro, quam prope polos.

17. *Ea quæ adverſus Carteſii hypotheſin moveri poſſent*

Quantum vero ad Carteſii hypotheſin, ne de ſtructurà mundi, vel de hypotheſi ejus tanquam Univerſum hoc ex variis vorticibus componente, dicam; nec de Infinità, vel de Indefinità hujus Univerſi, & vorticum, vel extenſione, vel numero, vel proterminatione, vel finium negatione, loquar; nec de Sideribus, quæ centrum uniuſcujuſque vorticis occupaſſe præſupponuntur; neve Fixarum imminutione, earum in Planetas, Terræque, tanquam Sideris Lucidi, & Stellæ prius Fixæ, in Sidus non Lucidum, ſive in Planetam, converſioni quippiam opponam: neque etiam objiciam, aſſertionem illam, quà ſtatuitur Terram prius corpus lucidum, Stellamque ex ſe ſplendeſcentem, ſimul cum Sole, Stellis Fixis, aliiſque Sideribus ex ſe lucidis, productam fuiſſe;

fuisse; hinc eam in Planetam, opacum, maculisque involutum corpus, conversam fuisse, repugnare ordini, quem de creatione rerum, per Moisen, Spiritus Sanctus nobis manifestavit: Qui prius ejusmodi corporum congeriem, Cœlum & Terram, Deum creasse dictitat, quæ tenebris fuit tecta, & involuta, antequam lux produceretur; cumque Cœlum & Terra die primâ essent efformata, quarto demum die Luminaria, Solem, Lunam, producta fuisse; neve disputem an abreptio, vel delatio Terræ, à cœlesti materià ambiente ortà, motus Terræ, vel cœlestis materiæ agitatio, an neutrum dici oporteat? ut ea modo tangamus, in quibus cardo rei in primis vertitur; hæc paucula notata velim.

Primo, *Terram à materià cœlesti ambiente non posse deferri, quia, aut eàdem cum illà materià velocitate abripietur; aut si in principio adeo celeriter non fuerit mota*, quam materia ipsam deferens, *magis, magisque* tractu temporis *ei obtemperare deberet*; quoniam corpora fluido innatantia, quæ a fluido abripiuntur, & sufficientem ad resistendum vim non habent, qualem nullam Terra habere præsupponitur, magis magisque velociter, tandemque eàdem cum ipsis rapiditate deferuntur; cum A. priorem, quem accepere à materià fluidà, impetum retineant, & ut tardius mota, indesinenter ab iis impellantur, novusque impetus priori superaddatur: & singulis momentis renovetur, donec eàdem celeritate cum ipsà moveatur; quo in Terrà admisso, non modo ejusdem acceleraretur gyratio, & noctes, diesque, accelerata circumvolutione, cui eorum longitudo, ac vicissitudo

18. *Terra non potest deferri a materià cœlesti ambiente, Primo, quia neque eàdem rapiditate cum illà moveri præsupponitur, nec dierum decrementum datur.*

A. R. Des-Cartes 3. Prin: §. 59.

cissitudo imputanda veniret, non modo sensim & sensim, temporis tractu breviores evaderent, ac minus quam viginti quatuor horarum intervallum comprehenderent; vel si totidem horas continerent, breviores eas fore oporteret; sed & dierum, noctiumque, annum constituentium, numerus augendus foret, vel annorum intervalla, & durationes imminuerentur. *Quorum neutrum* statui potest; non prius, quoniam Cartesius statuit Terram & Lunam motui materiæ cœlestis [B] impedimento esse, ac tardius quam [C] illa moveri, [D] & ab illo motu tardiori rationem descensùs gravium desumendam esse. Non posterius quia decrementi durationis dierum, noctium, & annorum, nulla observata sunt indicia; sed oppositum eorum arguat experientia.

A. Idem: 4. Prin: §. 22. & 49. tractatu de Lumine cap. 12. C. Id: 2. Ep: 40. tract. de Lum: cap. 11. D. Id: 2. Ep: 25. & 28. par: 4. Prin: §. 23.

19. *Secundo, quia Terra gravior est aëre, eique non innatat*

Secundo, *quamvis corpora* dura, & solida fluido undique cincta, ibidemque [A] tanquam *in æquilibrio hærentia*, semper à *minima vi* in hanc illamve partem *impelli possint*, & [B] quo magis ipsi immerguntur, eo etiam plus virium a fluido accipiant ad motum continuandum; *non tamen* illa *quæ fluido ponderosiora sunt*, & majorem habent gravitatem, quam tanta fluidi moles, quantam e loco expellunt, *agitatione illius* fluidi *abripiuntur*; sed potius, juxta naturæ legem, debiliora fortioribus cedent; quemadmodum experimur corpora quæ fluido graviora sunt, si [C] unacum ipsis in gyrum vertantur, e loco deturbare

A. Idem 2. Princ. §. 61. B. Idem tractat. de Lumine cap. 4. C. Id: 2. Ep: 32. & 40.

bare fluidum, & magis quam hoc à centro gyrationis deviare: unde, cum Terraqueus globus in æquilibrio in aëre non hæreat, ita ut ipsi innatet, sed gravitate eum multis exsuperet vicibus; posito enim gravitatem aëris, Terram cingentis, sese habere ad aquam, ut 1 ad 1000, & aquæ ad aurum esse, ut 1 ad 20, ex communi, vel à Pluribus recepto calculo; ac partes Terraqueum globum constituentes, quarum aliæ ad auri, aliæ ad aquæ gravitatem propius accedunt, promiscuè mediam habere gravitatis rationem inter aquam & aurum, erit gravitas corporum Terram constituentium, ad pondus aëris æqualis cum Terrà molis, ut 1 ad 10000: unde, quamvis concederetur magnam ignis molem Terræ partibus implicitam esse, & in intimis ejusdem visceribus hærere, eamque ex decem gravitatis Terræ partibus novem, sibi vindicare, & unicam tantum decimam Terræ relinquere; erit tamen, sublatis novem illis partibus, pondus Terræ & ignis, ejus visceribus inclusi, ad gravitatem aëris, ut 1 ad 1000; etiam Terra a cœlesti materià ambiente abripi, vel cum eà deferri non poterit.

20. *Tertio, quia immota ejus motibus non obtemperat.*

Tertio, *cum Terra tardius moveatur*, quam materia cœlestis, quæ ipsam defert (uti modo vidimus) *dici non poterit ejus motibus* A. *immota obsequi*; vel in cœlo, ipsam deferente, quiescere; aut inter B. easdem istius materiæ cœlestis partes semper versari: Quia motus, qui D. opponitur quieti, est D. viciniæ mutatio, qualis Terræ denegari nequit, si ipsa tardius, quam ambiens materia cœlestis, deferatur;

 aut

A. Id: 3. Prin: §. 26. B. Ibidem §. 30. C. Id: 2. Prin: §. 44. E. Ibidem §. 25. & tractat. de Lumine cap.7.

aut si materia cœlestis ab ipsa reflectatur, & gravia versus Terram moveri efficiat; quoniam [E.] motus omnis est reciprocus, eademque [F.] actio, & vis ad translationem in Terrà, atque in cœlo reperitur; Si concava cœli superficies respectu convexæ superficiei Terræ, quam cingit, dicenda sit moveri, extima quoque Terræ moles ejusdem respectu in motu concipienda erit. Quod nec ignorasse videtur Cartesius, cum à motu Terræ totam suam Physicam dependere, eumque ab illà abstrahi non posse, [G.] fateatur.

E. Idem 2. Princ: §. 29. F. Idem 3. Princ: §. 38. G. Idem 2. Ep: 49. & 76.

21. *Quarto, quia partes Terræ ab eà non recedunt.*

Quarto, *quod*, [A.] cum corpora in orbem acta, habeant conatum recedendi a centro sui motùs, & ab eo recedant, nisi à causà validiore in hoc suo recessu impediantur; *si Terra in orbem abriperetur, ejus partes*, quæ firmiter inter se non cohærent, & propterea cohæsione mutuà in suo recessu non impediuntur; neque ab æthereà cingente materià detineri possunt (cum illa, lapidis fundà circumrotati deviationem a centro sui motùs avertere nequeat; & aqua, quæ mille circiter vicibus aëre gravior est, majoremque ad motum impediendum vim habet, [B.] insufficiens sit, ad corporum sibi impositorum, & cum ipsà gyrantium recessum a centro sui motùs avertendum) *a Terrà, velùti centro sui motùs, essent recessura*; quod cum non fiat, neque gyratio ipsi attribui potest.

A. Cartesius de Lumine cap. 13. part. 2. Prin: §. 39. & 3. Princ. §. 55.
B. vide Eundem part. 2. Ep. 32. & 40.

22. *Insuper,*

Quibus accedit, quod fluidum corpora sibi innatan-

tantia secum deferat, quando A. totum illud fluidum simul, versus aliquem locum fertur; *fluida vero materia cœlestis, Terram proximè ambiens*, præter varium fluidi motum, etiam *diversam* majoris sui molis *agitationem habeat*; uti ventorum (qui uniformis ejusdem materiæ motus sunt) vicissitudo arguit. *Terra quoque adhucdum lucida esset apparitura*; quoniam admissà materiæ cœlestis gyratione, B. quamvis in ejus centro nulla sit vis, & nihil aliud quam spatium vacuum, nihilominus lumen sit appariturum. *Velocius etiam Terra* à materia cœlesti *abriperetur, circa tempora novilunii & plenilunii, quam cum Luna quadraturis vicinior est*; quia materia cœlestis inter C. Terram & Lunam celerius fluit, cum Luna conjunctioni, vel oppositioni, quam quadraturis propior est.

quia fluidi partes diversimodè moventur.

A. Idem 2. Princ: §. 61. B. Idem 3. Princ. §. 64. C. Idem 4. Prin: §. 49. & 51.

Annuæ gyrationi vorticis Terræ Lunæque circum Solem, inter alia *hæc obstare videntur*; *quod, dimidia pars materiæ cœlestis*, quæ Terræ vorticem componeret *contra torrentem niti*, & adversus Solaris vorticis motum deferri, eumque superare *præsupponatur*, cui suam circumvolutionem acceptam ferret; & specialiter eà in parte contrarià ratione ferri dicatur, A. quæ Soli vicinior, majorem ejus vim experitur; adeoq; Lunam debiliori cedere vi, & posse non modo sufficienter resistere, sed & superare validiorem. Quod institutà comparatione inter magnitudinem vorticis terreni, & circulum annui motùs Terræ & Lunæ, ac inter spatium quod Luna impendit tam hunc, quam illum percur-

23. *Difficultates adversus annuã Terræ & Lunæ gyrationem.*

A. Des-Cartes 3. Princ: §. 148.

rendo circulum, *sequatur Lunam duplo celerius moveri, cum percurreret semicirculum, in quo plenilunium, quam* cum hunc absolvit, *in quo novilunium contingit*; cujus tantæ diversitatis nulla sunt indicia. *Præterea*, uti motus Terræ diurnus circum B. axem, si tardior foret, quam agitatio materiæ cœlestis, ipsam deferentis, sensim accelerari deberet; sic etiam Terra ac Luna, si motu annuo unà circum Solem abriperentur; quoniam segnius C. moveri præsupponuntur, quam circumjacens materia cœlestis, à quà defererentur, magis magisque illius materiæ impulsioni obtemperarent (cum corpus D. fortius in debilius impingendo, tantam motùs sui partem ipsi impertiri debeat, ut ambo postea æquè velociter moveantur) unde & *anni breviores redderentur*, pauciores complecterentur dies, *tempestatesque* anni *citius recurrerent*; quod tamen haud obtinet. *Ut taceam* delatione annuà Terræ admissà, tempore nocturno, id est, iis *in locis, quæ à Sole aversa sunt, corpora* multo *majorem conatum à Terrà recedendi habitura, quam in locis, quæ à Sole illustrantur*; quoniam hisce solummodo imprimitur conatus à Terra recedendi, per ejusdem Terræ circumvolutionem, dum à Sole gyrante versus Terram adiguntur; illis autem imprimatur vis à Terrà deflectendi à rotatione Terræ, ac gyratione Solis conjunctim.

B. Vide supra hoc capite §. 18. C. Vide ibidem §. 10. D. Des-Cartes 2. Prin. §. 50.

24. *Responsio ad Primum argumentum Carte-*

Nec quidquam præsidii, pro Telluris Circumvolutione, ex rationibus supra *art.* 12. citatis, *sperari poterit: Quantum enim ad primam*, quamvis *Terra* flui-

fluido æthere undique cingatur, *non* tamen *dici potest* ab illo *abripi*, vel deferri. *sii pro Terra gyratione.*

1. *Quia* fluida secum deferunt corpora ipsis innatantia, non autem illa, quæ in iis subsident; *Telluris* autem *globus*, cum gravior sit materià cœlesti ipsum ambiente, *in eà subsidet*; non in superficie, ut ea quæ fluido innatant, nec inter imam, & summam fluidi partem hæret; sed in fundo quasi, in centro videlicet sui vorticis constituta concipitur. Huc faciunt quæ supra *art*. 19. dicta sunt.

2. *Quia* fluida secum abripiunt corpora ipsis innatantia, solummodo cum [A] motus fluidi versus unam aliquam partem determinatus est; *motus* autem *materiæ Terram ambientis*, versus unam aliquam partem determinatus non *est*; sed *irregularis*,[B] inconstans, & in diversis Terræ plagis frequenter oppositus; ita Orientales, Occidentales, a polis, versus polos eodem tempore spirant venti; id est, movetur materia ætherea Terræ circumjacens; à quà si abriperetur, maximè irregularis futura esset Terræ gyratio, nec ullo modo congrua foret æquabili dierum, noctiumque vicissitudini, quæ exinde derivaretur.

A. Des-Cartes 2. Princ: §. 61. & 3. Princ: §. 25. B. Vide supra hoc capite §. 22.

3. Corpora quæ a fluido abripiuntur, ab alio retineri, vel majorem ad resistendum vim habere non debent, quam fluidum ad movendum; *Terra* vero, cum præsupponatur tardius [A] moveri quam cœlestis materia, *ab aliquà causà detinetur*; *aut* majorem *ad resistendum vim habet*, quam cœlestis materia ad movendum;

A. Vide supra hoc cap. §. 19.

vendum; neutrum enim si obtineret, tardius non moveretur, sed motibus coeli prorsus obtemperaret.

25. *Responsio ad Secundum argumentum.* *Ad secundam rationem* excipi potest; quamvis materia cœlestis circum Solem gyrans, Lunam impellere posset, adeo ut ab eà circumduceretur Soli; cum tamen illo in casu Luna omnem suum & motum, & motùs determinationem, ab illà cœlesti materià acquireret, quæ circa Solem, necdum autem circum Terram gyrare dicenda esset (quoniam ubi concipitur Lunam primum obviam venire Terræ, eoque modo cœlesti materiæ circa Terram movendæ, ac ipsi etiam Terræ, primam contorsionem impressuram, uti hoc in casu fit, coelestis materia Lunam abripiens concipi nequit circum Terram, ut motùs sui centrum volvi, sed tantum circa Solem) *quod Luna contra torrentem niti*, motùs determinationem, oppositam determinationi materiæ ætheræ circum Solem gyrantis, habere *non poterit; nec etiam materia cœlestis determinationem motùs priori oppositam acquirere poterit*, nisi resistentiam sufficientem patiatur, quæ hic nulla: quoniam cœlestis materia præsupponitur quidem deflectere à Terrà, non autem reflecti (posterius enim si statueretur, non posset Terra centrum fieri materiæ, propter reflectionem ab ipsà recedentis, & gyrantis: nec cœlestis materia præcedens subsequentis reflexionem procurare poterit, cum supponatur utraque eàdem rapiditate, vel impetu ferri) *Imo quà ratione fieri posset ut Terra & Luna, quæ*, cum adhucdum vorticum suorum centra, eorumque vis necdum superata esset, *sufficienter resistere non potuerunt* activitati materiæ vorticis Solaris, ut, *postquam subactæ*, superatæ, & vorticibus suis exutæ *sunt*, non mo-

modo vorticis Solaris materiæ resistere, determinationem motùs ejusdem immutare, sed & novæ gyrationis materiæ coelestis circa Terram, & *novi vorticis causa esse possent*; cum longe facilius sit rem in eo, in quo est statu, conservare, quam ubi in alium statum translata est, in priorem transferre; ac multo difficilius rem subactam in priorem suam utcunque conditionem reducere, quam prioris conditionis immutationem amoliri. *Accedit, quod*, cum *Luna* A. prius versus Terram confluxerit, priusquam Terra circa Solem volveretur, minorem ad resistendum vim habuerit, quam vortex Terræ, ad Lunæ vorticem absorbendum, postquam Lunæ vortex destructus est, ipsa Luna, *destructo vortice ejus, multo minus causa* productionis novi *vorticis, circum Terram, esse queat*.

A. Des-Cartes 3. Pr: §. 49.

Tertiæ rationis vim sequentia infringunt. 26. *Responsio ad Tertium argumentum.*

1. *Quod argumentum illud* prorsus *hypotheticum*, ac conditionale *sit*, nempe, *si Terra fuerit antea sidus lucidum &c.* cujus conditione, ac hypothesi negatà, conclusio, vel veritas legitimè ex eà elici non poterit.

2. *Quod* cum ratione *hypothesin* illam *rejicere liceat, quoniam* Ipse illius suppositionis *Author fatetur*, A. *se* hac suà Philosophandi vià *causas rerum altius repetere, quam* ipsas unquam *extitisse existimat*; Mundumque in initio cum omni suà perfectione productum fuisse.

A. Des-Cartes 3. Prin: §. 45.

3. *Quia* hæc *ipsa* hypothesis, *prioris hypotheseos est illatio*;

illatio; infert enim Cartesius, & Terram sidus lucidum fuisse colligit, ex præsupposito [B] Chao; vel ex [C] materià in partes æquales divisà; & æqualiter motas; ex quibus, uti omnium rerum, ita & siderum, ac Terræ, ut sideris, generationem elicit; qualem illationem, ut & illa, quæ per hanc inferuntur, non minore jure cuilibet integrum est rejicere, quam alteri hypothesin assumere; vel conclusiones ex hypothesi elicitas pro absolutà veritate venditare.

4. *Quia Physicus*, quantum fieri potest *absolutam sectari debet veritatem*; *qualis* neque *hypothesis*, neque illatio hypothesi unicè superstructa, *haberi potest*; cum à posse ad esse consequentiam non valere, neminem fugiat.

5. *Quamvis Terra fuisset sidus* in medio vorticis constitutum, in quo sic gyrabat antequam esset in Planetam conversa; *postquam tamen maculis esset involuta*, a vortice Solari ejus vortex absorptus, priorem illam sui *gyrationem non* magis *retinere potuit*, quam [D] Saturnus, Luna, aliive Planetæ, vel Cometæ, qui eandem sui partem versus vorticis sui centrum semper convertunt.

6. *Etsi cælestis materia*, post ejusdem in Planetam mutationem, *retinuisset* utcunque vim & *gyrationem*, quam habuisse præsupponitur, cum Terra sidus lucidum esset, *non tamen illa pro Telluris circumvolutione militare posset*; nisi prius demonstretur ejusdem cœlestis materiæ motum circularem *versus eundem terminum* fuisse determinatum, *uti nunc diurna Terræ conversio dirigitur*; cum si diversà ratione ima-

B. Idem Dissert: de Meth: cap. 5. & tractat. de Lumine cap. 16.
C. Id: 3. Prin. §. 46. D. Idem 3. Princ. §. 154.

materia cœlestis contorta fuisset, diurnæ agitationi Terræ impedimento potius foret, quam præsidium aliquod ei adferret: quod tamen obtinuisse nuspiam probatur; sed contra,[E] cum vortices ita dispositos esse oporteat, ut poli unius tangant alterius partes a polis remotas, sequeretur illius materiæ motum aliter potius determinatum fuisse, quam nunc esse statuitur.

7. *Si Terræ gyratio imputanda foret materiæ cœlesti, in interioribus ejusdem visceribus rotanti, Terra*[F] *non* modo non *foret impedimento motui materiæ cœlestis*, sed eàdem cum illâ rapiditate ferri deberet: nec *immota motibus cœli obtemperare, dici posset*, si ab hac materià propensionem ad motum habere statuatur.

Ad objectionem desumtam à celerrimà circumvolutione, quæ firmamento competere deberet, si Terra non deferri, sed quiescere statuatur, *nihil reponam*; *quoniam* rapidus adeo motus *non magis absurdus*, vel essentiæ rei creatæ repugnare, censeri potest, *quam* Infinita, vel *Indefinita extensio*; *nec absonum sit* perfectionem, & *vim*, nobis *incomprehensibilem operibus attribuere*, *quæ*[G] *ut* amplissima, *perfectissima*, maximè absoluta, nec per finitudinem pyxidi veluti conclusa, *concipere expedit*.

E. Idem 3. Prin: §. 65. F. Vide supra hoc cap. §. 10. & 18. G. Idem 3. Prin: §. 1. part. 1. Ep: 8. 35. & 36.

Cum itaq; solum supersit *Tychonicum systema*, quod & Spiritûs Sancti accommodatum est dictamini, & omnibus phænomenis[A] non minus satisfacit quam Copernicanum, vel aliud quodcunque; eoque, non hypothesin duntaxat, sed ipsam rei veritatem explicare intenderit Tycho, *aliis* systematibus illud *præferendum*, 27. *Tychonicum systema aliis præferendum est.*

Aa &

A. R. Des-Cartes parte 3. Princ. §. 17.

& ut verum., legitimumque mundi ſyſtema *admittendum videtur:* quare talis Univerſo fabrica, & conſtructio concedenda, qualis ſupra articulo quinto, ex ejuſdem Tychonis mente, à nobis delineata fuit.

Planetarum, Fixarumque à Terrà diſtantia; & illorum magnitudo

28. *Planetarum vero à ſe mutuo, vel à Terrà, diſtantiam* quod ſpectat, cum ea modo major, modo minor ſit, prout illi Terræ vel viciniores, vel ab eàdem remotiores eſſe poſſunt, ea certo determinari nequit; mediocrem autem eorum à Terrà elongationem, quæ media inter eorum maximam & minimam eſt, ut & Fixarum à Terrà diſtantiam, *hac ratione, juxta eundem Tychonem, ſe habere ſuſpicamur.*

Diſtantia mediocris, quà diſtant à Terrà.	Luna	eſt ſemidiametrorum Terræ	56 cum dimidià.
	Mercurius		1150.
	Venus		1150.
	Sol		1150.
	Mars		1745.
	Jupiter		3990.
	Saturnus		10550.
	Stellæ Fixæ		14000.

Singulis autem Terræ ſemidiametris reſpondent præter propter octingenta & quinquaginta novem milliaria Germanica, quorum milliarium quindecim uni gradui, in maximo ad Terræ ſuperficiem circulo, reſpondent. Magnitudinem Planetarum comparativè ad Terram ita determinavit,

Luna

Luna	minores sunt	42	vicibus quam Terra.
Mercurius		19	
Venus		6	
Mars		13	
Sol	majores sunt	139	
Jupiter		14	
Saturnus		22	

De quibus liberum Lectori judicium relinquimus, nostrumque suspendimus.

CAPUT III.

De Cœlo.

1. *Corporum in Cœlestia, & Sublunaria distinctio.*

Respectu illius sitûs, & *ordinis*, *quem* inter se *obtinent corpora*, *distingui* ea *possunt in Cœlestia & Sublunaria*; termino à quo divisionis ab inferiori sphæræ Lunaris parte desumto: Coeleſtium nomine intelliguntur omnia corpora, quæ supra Lunæ orbem constituta sunt; Sublunarium vero ea, quæ eidem subjecta existunt: quid hæc singula, & singulæ corporum species, quas continent, sint, examinandum venit.

2. *Cœlestium distinctio in Cœlum & Stellas.*

Cum tam ratio, quam sensus, in loco supralunari diversa detegat corpora, quorum alia opaca & visibilia sunt, visum autem fugiunt alia, cum sint pellucida; *duo* diversa corporum *cœlestium genera* investiganda veniunt, scilicet visibilia, & visum fugientia, sive *Stellæ*, *& Cœlum*, quod inter Stellas interjectum est.

3. *Cœlum*

Cœlum, sive materia, quæ in loco supralunari,

compositum est à particulis subtilissimis. præter stellas datur, & inter easdem interposita est, *è plurimis particulis subtilissimis conflatum*, earumque congeries *est*. Cœrulei enim coloris apparere haud posset, si particulis majoribus, crassioribus, magisque aptis ad resistendum propulsioni luminis, constaret; quia cœruleus oritur color ubi multum luminis, parum autem umbræ datur; vel quando lumen non valde infringitur, aut reflectitur; quod facilè contingit, si corpora, in quæ lumen incidit, crassiora fuerint. Argumentum pro ejusdem subtilitate itidem suppeditat ocyssima lucis per cœlum, etiam ad incredibilem distantiam, propagatio; cum nullæ, nisi quæ sunt subtilissimæ particulæ, lucis propagationi inservire aptæ sint. Quibus accedit perpetua Solis, stellarumque in materià cœlesti actio, & caloris per eandem, in hisce inferioribus, excitatio; quibus particulæ illæ, etiamsi subtilissimæ non fuissent, tales necessariò evadere deberent; & in primis illæ, quæ corporibus lucidis viciniores, & sublimiores sunt; cum illæ corporum lucidorum præcipuam activitatem experiantur.

4 *Quæ particulæ levissimæ sunt, & subtilia potius, quam crassiora corpora premunt.* *Hisce particulis*, propter maximam subtilitatem, *maxima levitas*, *sive*, propriè loquendo, *minima gravitas attribuenda est*; cum corpora divisione minus gravia evadant, ipsaque tanto facilius prementibus corporibus cedant, & minus iisdem resistant, qnanto divisione subtiliora facta fuerint. In causà hoc ipsum videtur esse, cur in excelsiori loco hæreat hæc materia, & non, nisi à corpore lucido propulsa, deorsum vergat, ac descendat; qui materiæ illius descensus, etiam illo in casu, ita perficitur, ut eo potius aliæ particulæ subtilissimæ, quæ inter ramulos cor-

corporum craſſiorum interceptæ ſunt, è loco deturbentur, ac ipſi cedant, quam corpora majora: cum illis, ob molis magnitudinem, major adhuc conatus deſcendendi competat, quam huic materiæ à corpore lucido propulſæ; unde & illa, tum tantum actioni hujus materiæ cedunt, ſurſumque vergunt, ubi in minores particulas diviſa fuerint; nec non, ſolæ ſubtiliſſimæ particulæ, ſurſum cedendo, ſupplere, & occupare ſuperiora poſſunt loca, derelicta ab aliis ſubtiliſſimis particulis, quæ à ſtellis &c. propulſæ, verſus inferiora delatæ ſunt.

Quamobrem, cum illa cœleſtis *materia in primis* 5.
activitatem exerceat ſuam in ſubtiliora corpora, quibus, comparativè ad craſſiora, nulla competit preſſio; non autem in corpora craſſiora athmoſphæram obſidentia, & ſubjectam ſibi materiam validius prementia, facilè *intelligimus illud in causà eſſe*, *cur adſcenſus, deſcenſuſque mercurii in baroſcopiis*, *athmoſphæræ conſtitutioni ſe accommodet*, pro majori, minorive ejuſdem preſſione variet, & altius in locis depreſſioribus, humilius vero in elevatioribus hæreat, pro varià athmoſphæræ diſpoſitione; non vero ita correſpondeat materiæ illius ſupralunaris actioni, prout illa in hiſce inferioribus variat. *Accedit, quod materia hæc*, ob ſummam ſui ſubtilitatem, *barometri poros penetrando*, non minus *mercurium in eodem hærentem deorſum premat*, quam ſubtilis materia, quæ incumbit mercurio ſtagnanti in recipiente, cui baroſcopium impoſitum eſt, eundem ſurſum protrudit; unde, ſi obturatis barometri poris, materiæ ſubtilis influxus, & preſſio ab hydrargyro, baroſcopio contento, avertatur, aër, & ſubtiliſſima materia baro-

Cur Mercurii adſcenſus, deſcenſuſque in baroſcopiis, athmoſphæra conſtitutioni tantum ſe accommodet.

metrum ambiens, imminensque mercurio, vasi, in quo baroscopium subsistit, infuso, pressione suà mercurium in barometro non modo, uti solet, ad 28, vel 30. digitorum, sed ad elevationem quinque, sex, vel plurium etiam pedum, suspensum detinebunt.

6. *Eædem particulæ valde mobiles sunt.*

Ut subtilissimæ sunt *hæ cœlestes particulæ*, ita *ad motum*, *certamve motùs determinationem recipiendam*, *aptissimæ* sunt: partim quia multæ ex iis sphæricam habent figuram, (ut ex mox dicendis patebit) qualis corpusculorum figura ad motum màximè apta est; cum tantus ad rotunda corpora propellenda non requiratur motus, quantus necessarius est ad movenda illa, quibus alia competit figura: partim quia hæ particulæ subtilissimæ sunt, & motus, ac resistentia, quam in suo motu corpora patiuntur, moli eorum proportionata sunt; unde causa debilior, & quæ maximà vi prædita non est, sufficere poterit ad subtilissimas hasce particulas propellendas, vel earum motum certà ratione determinandum, ut hoc in subitaneà propagatione luminis, quæ in rectà harum propulsione consistit, ab exiguo corpore lucido resultante, ostendit experientia.

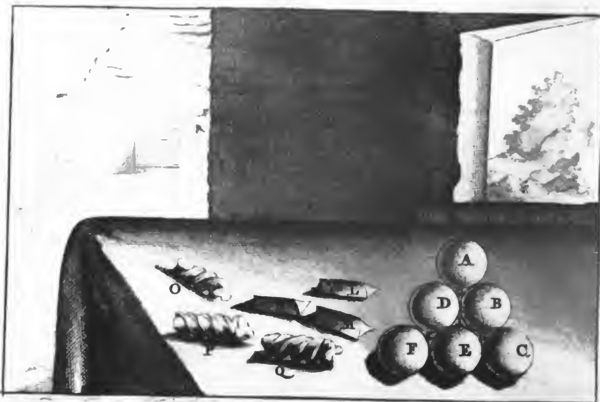
7. *Ut & fluidæ.*

Quæ facillima, & subitanea, *mediantibus hisce particulis*, *luminis propagatio*, à debili corpore lucido effecta, itidem *demonstrat*, *fluiditatem*, quæ in vario subtilium particularum motu consistit, *materiæ cœlesti competere:* fieri enim non posset, etiamsi maximè mobiles essent particulæ, ut tam facili negotio, tanta earum moles, vel series, à stellis ad oculum usque, minimo motu rectà propelleretur, nisi ipsæ ex se vario in motu fuissent constitutæ, & certa tantum motùs deter-

determinatio, puta recta, iis communicanda esset, ut luminis propagationi inserviant: unde, simulac remotum fuerit corpus lucidum, quod illius determinationis rectæ causa fuerat, particulas illas ad varium suum redire motum, ipsumque cœlum lumine prorsus destitutum esse, animadvertimus.

Figura particulis cœlum constituentibus varia concedenda est. Etiamsi enim *plurimæ earum sphæricæ sint*, ut propagatio luminis, quæ mediantibus illis perficitur, & lumen quod in omni designabili spatio cœli observare licet, quodque sphæricis tantum inest particulis, demonstrat; & probari potest ex continuâ corporum lucidorum in particulas cœli actione, earundemque mutuo impulsu, quo ramuli, angulique particularum exstantes, si quos habeant, atteri, abradi, ipsæque sphæricæ necessario reddi debent. 8. *Plurimæ particularum, cœlum constituentium sphærica sunt.*

Tamen cum particulæ sphæricæ solæ non sint aptæ ad omnia spatia præcisè implenda, & occupanda; sed inter easdem, etiamsi maximè sibi mutuo contiguas, quædam interstitia relinquantur, ob vacui in naturâ negationem, *præter sphæricas*, quales literis A. B. C. D. E. F. designantur, *alterius figuræ particulæ*, prioribus permistæ, *in cœlo concipiendæ sunt*, quæ occupare, suàque mole præcisè adimplere poterunt interstitia, inter sphæricas intercepta; quæ cum triangularia, aut iis affinia sint, ut in conjunctione globulorum A. B C. D. E F. liquet, inter quos remanent triangularia spatiola G. H. I. K. quæ particulis sphæricis non implentur; evidens est, materiam inter stellas interceptam, partim è particulis sphæricis, partim è particulis ejusmodi triangularibus, quales de- 9. *Præter sphæricas, aliarum figurarum particulæ in cœlo dantur.*



deſignantur literis L. M. N. aut aliis ſubtiliſſimis, conflatam eſſe, *quarum plures* aptæ ſunt *ſimul* tales figuras triangulares, aliaſque induere, illis, ut & aliis ſpatiis, ac cuilibet intervallo ſeſe accommodare, & *tam triangularia* illa *interſtitia*, *quam alia quæcunque inter corpora*, pro vario eorum inter ſe ſitu, *intercipiuntur*, *præcisè adimplere.*

10. *Magna quantitas particularum intortarum in cælo non datur.*

Quod cum præſtari non poſſit à particulis ſtriatis in modum cochlearum *intortis*, quales literæ O. P. Q. exhibent: quia ob irregularem, & tornatam ſuam figuram, diverſiſſimam à figurà triangulari, neque triangularibus, neque aliis interſtitiis, quæ inter corpora naturaliter relinqui ſolent, ſeſe accommodare poſſunt, *minimè credendum cæleſti materiæ maximam* ſtriatarum, & cochlearum inſtar *intor-*

intortarum particularum, copiam permistam esse. Huc refer exilitatem molis, & subtilitatem, quæ materiæ cœlesti competit, & in primis ramentis, quæ abrasa sunt à particulis sphæricis; propter quam ipsa sufficientem habere nequeunt longitudinem ad intortam, & striatam figuram induendam. Adde rigiditatem, quæ iis competere debet, ob quam ipsæ intortæ reddi nequeunt: si enim eas flexiles esse Quis judicaverit, & non rigidas, tam facilè quam acquirerent intortam figuram, impingendo in alia corpora, eam deponerent, dispositioni pororum eorundem sese accommodando; nec, quæ diversimodè sunt intortæ, diversos subirent polos, sed indifferẽter cujusvis poli poros subingredi possent; imo porosæ forent striatæ particulæ, & materiam subtilissimam intra sui poros admitterent; quoniam pororum carentia flexibilitati repugnat, nec quid flexile sit, nisi simul porosum fuerit; qui cum vacui esse nequeant, a subtlissimis particulis occupari debent; talis autem porositas, in striatis ejusmodi particulis, propter earum exilitatem, admitti nequit. Accedit denique, quod nulla adsit causa, quæ intortas reddere eas posset, quia simul moventur cum particulis sphæricis, à quibus intercipiuntur; nec specialem motum; nec tantam longitudinem ipsæ habent, ut earum extremitates à globulis cœlestibus, contrarià ratione gyrantibus, intercipi queant. *Adeo ut cœlum*, sive materia inter stellas interjecta, *sit congeries particularum subtilissimarum, levissimarum, maximè mobilium, variâ figurâ præditarum.*

CAPUT IV.

De Stellis Fixis, & Sole.

1. *Stellarum in Fixas, & Errantes divisio.*

Immensum corporum non pellucidorum, per cœlum diffusorum, *numerum detegit visus*, quæ *Stellarum* nomine venire solent. *Quarum aliæ eundem inter se situm servant*, & æquabili inter se motu moventur, *unde Fixæ dicuntur*; hæ in remotissimà cœli plagà constitutæ sunt: *aliæ* vero *vago oberrare modo*, situmque modo hunc, modo alium obtinere *videntur*; *illæ* ob difformem, & irregularem, quem inter se motum habent, *Planetæ*, vel Errantes Stellæ *dicuntur*, & septem enumerari solent, *Saturnus*, *Jupiter*, *Mars*, *Sol*, *Venus*, *Mercurius*, *Luna*.

2. *Fixæ vel oculis visibiles sunt, vel non.*

Fixarum stellarum *quædam* tantæ magnitudinis *sunt*, ut, cœlo existente sereno, *nudo conspici possint oculo*; *quaedam* autem adeo exiguae, vel remotæ, ut ob maximam à nobis distantiam, aut prorsus *invisibiles* sint, *aut telescopiorum ope tantum observari possint*.

3. *Illæ in Constellationes distinctæ sunt.*

Illæ, quae nudo patent oculo, quo melius dignosci possent, ut Quidam volunt, primùm ab Hipparcho, *in* Asterismos, Classes, Sidera, vel *Constellationes redactae*, & distinctae *sunt*, quibus Constellationibus, distinctionis ergò, nomina Draconis, Cygni, Orionis, Centauri, Pegasi, Tauri, Arietis, &c. imposita sunt.

4. *Stellæ Fixæ, & Sol propriam lucem, Pla-*

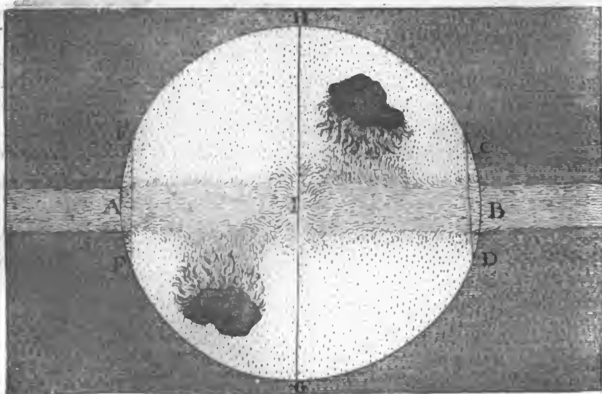
Fixæ omnes, ut *& Sol*, *cum* magis scintillantes, & vividiores ad *oculos* mittant radios, eosque *fortius feriant*, *quam reliqui Planetae*, etiamsi illæ à nobis re-

remotiſſimæ ſint, & multo magis diſſitæ, quam Planetæ; cumque certum ſit corporum lucidorum lumen eo reddi debilius, quo illud ulterius propagatum, magiſque à corpore lucido remotum fuerit, *concludendum* eſt *Fixas* ſtellas, ut *&* *Solem*, *per ſe lucidas eſſe*, ſive propriâ gaudere luce, quâ cœlum, aliaque illuminant; *Planetas* autem *reliquos mutuatitiam tantum lucem habere.*

neta reliqui mutuatitium habent.

Quo aſſerto ſequitur, cum omnis luminis propagatio conſiſtat in rectâ propulſione particularum ſubtiliſſimarum rotundarum, ortâ à particulis ſubtilibus à corpore lucido propulſis, & ab eodem, veluti centro ſui motùs, recedentibus, *corpora quæ undique æqualiter ſplendent*, qualia ſunt Fixæ ſtellæ & Sol, undique particulas quaſdam à ſe expellere, & cir-

5.
Sol & ſtellæ Fixæ in gyrum moventur; hinc æqualis undique ipſarum ſplendor.



cumjacentes propellere; quod cum corporibus fluidis tantum competere possit, cum in orbem vertuntur, quo eorum partes æqualiter ab ipsis, ut centris sui motùs, protruduntur, & ab eodem recedendi conatum acquirunt; statuendum est *Solem*, *singulasque Fixas* stellas è pluribus particulis subtilissimis, quæ magna' ex parte sphæricam habent figuram, compositas esse, singulasque *proprium* suum *habere axem*, veluti A. I. B *circum quem rotantur; quà circumgyratione particulis sidera constituentibus imprimitur vis*, & conatus *a Sidere*, veluti centro sui motùs, *recedendi*; *à quibus* circumgyrantibus, *particulæ*, Sidera *ambientes*, *protruduntur*, *lumen producitur*, ac mediantibus iis quæ sphæricæ sunt, propagatur.

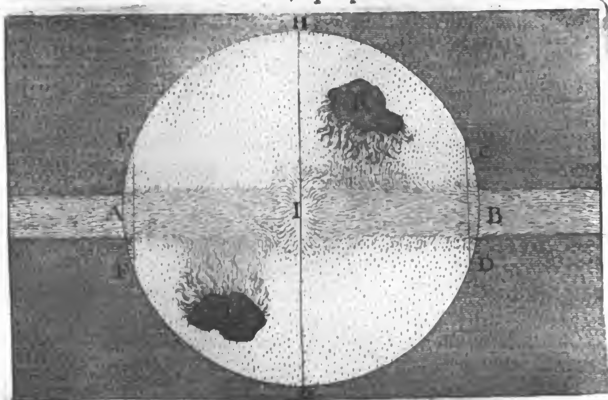
6. *De causà sphæricæ figuræ Solis, & Fixarum Stellarum.*

Verum, cum corporum in orbem actorum partes, non tantum recedendi a' centro sui motùs conatum habeant, sed ab eodem etiam actu recedere debeant, si a' nulla' externa' causa' ille recessus impediatur, vel partes eorum se mutuo non sustineant, (uti in corporibus solidis, in gyrum actis, locum habet) sequitur, *cum* omnibus *Siderum* in orbem actorum *partibus*, circumgyratione illa' *æqualis recedendi à Sidere vis imprimatur*, *nec tamen ipsæ omnes* simul *recedant*, a' materia', Stellas ambiente, undique æqualiter illum recessum averti (si enim ab una' parte magis, quam ab alia', ille recessus impediretur, posita' in omnibus siderum partibus æquali conatu a sidere recedendi, ubi recessus ille a' materia' ambiente minus impediretur, ibidem particulæ a' sidere, centro sui motùs, actu recederent) ipsamque *æqualiter* particulis, a' sidere recedere conantibus, resistere, earumque *recessum impedire*, *statuendum est*. Cum enim siderum materia fluida

da sit, ejusque partes disjunctæ, nec sibi mutuo sint implicitæ, se invicem detinere, mutuumque recessum amoliri nequeunt: *unde* omnes siderum extremæ partes æqualiter a' sideris centro distare, ipsaque *rotundæ figuræ esse debent*.

E quo tamen colligendum non est, partes omnes siderum, ab eorum centro, versus quamcunque superficiei eorundem plagam æquali vi moveri, particulas ambientes undique æqualiter a' sideribus propelli, luminisque productionem ubique eàdem efficacia' effici; sed, *cum corporum in orbem actorum motus celerior sit circa æquatorum G.I.H.quam propè polos* A.& B. propterea quia eodem temporis spatio, corpus sphæricum in orbem actum, æquatorem G.I.H. id est, maximum describit circulum, quo polarem C. D. vel

7. *Efficacior est luminis productio circa Siderum æquatorem, quam propè polos.*



E. F. ſive minimum perficit, *major vis*, motus, & conatus *tendendi à centro, iis imprimi debet particulis, quae æquatori G. I. H quam quae polis A. & B. propiores ſunt*; unde efficacius particulæ ambientes, quae circa æquatorem hærent, propelli, & lumen iiſdem communicari debet, quam illis, quae polis A, B. viciniores, vel ab æquatore corporis lucidi G. I. H. remotiores ſunt. Cui addi poteſt, quod corporum, quae in orbem circum axem moventur, partes, nunquam à centro I. verſus axis extremitates A. & B. procedant, ſed ab axe A. I. B undique æqualiter verſus omnes alias peripheriæ partes; cum integer axis A. I. B. veluti centrum motûs illius corporis ſit: quam ob rem circa polos, ſive axis extremitates A. & B. partes tanto cum impetu à corpore in orbem acto recedere nequeunt, quam circa alias circumferentiæ plagas.

8. *In locum particularum à Sideribus recedentium, alia eadem ingrediuntur.*

Cum autem in omni motu ſucceſſio neceſſaria ſit, *in locum particularum à ſideribus recedentium*, & non nihil ſuperando, propellendoque particulas ſphæricas ambientes, lumen efficientium, *aliae* particulæ verſus ſidera moveri, *eadem ingredi*, & ſpatium à recedentibus particulis derelictum occupare *debent*; quod ab aliis particulis, ſidera ambientibus, præſtari facilè poteſt; quae dum hoc præſtant, aliae à ſidere remotiores, ad ea accedere, harumque locum ſubire debent; *quae ſeries particularum ſuccedentium continuanda eſt, quouſque particularum recedentium, & lumen propagantium, motus continuatur*, ſive quouſque lumen propagatur; quia prima motùs particularum ſuccedentium cauſa eſt, motus particularum extremarum recedentium: ea propter ſidus, quod illu-

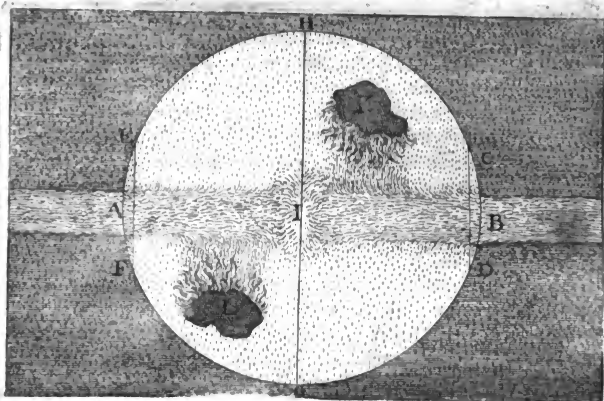
illuminando Terram, deorſum propellit ſeriem particularum, quae ab ipſo ad Terram uſque protenditur, itidem ſeriem particularum, à Terrà ad ſidus uſque, ſurſum adſurgere facit; unde ſenſim particulæ, quae à ſidere ad Terram receſſere, succedendo ad illud redire, & conſervationi ſideris inſervire, aptae ſunt; ut ſæpe idem ſanguis qui per arterias à corde receſſit, per venas verſus cor vergit, idemque ſubit.

Quae ſuccedentes particulae, cum fortius, & efficacius à ſideribus lucidis arceantur, ac difficiliorem in ea introïtum reperiant circa æquatorem G. I. H. quam prope polos A. & B. quia (ut ante demonſtratum eſt) particulis æquatori vicinioribus major vis, & conatus recedendi à ſidere imprimitur, quam illis, quae minus à polis diſtant; *occupaturae loca à recedentibus derelicta, circa polos A. & B. potius, quam propè æquatorem G. I. H.* Solem, & Stellas Fixas *ingredi*, iiſque ſeſe inſinuare *debent*; ſimili modo ut in candelà ardente particulæ in locum recedentium ſuccedentes, non à laterali, vel ſupremà ejuſdem parte ſuccedunt, ſed à parte inferiore candelæ veluti adſurgendo, recedentium locum ſupplent: quod mirum videri nequit, cum corpora propulſa, quales hae ſunt particulæ, eo verſus motum continuent, ubi minus impedimentum offendunt; quod propè polos obtinet.

9. *Quæ propè polos potius, quam circa æquatorem Sidera ſubeunt.*

Ea propter, præter motum circum axem, vel polos, A. B. qui toti competit ſideri lucido, omnibuſque particulis Stellas Fixas, vel Solem conſtituentibus ſimul ſumtis, *varius iiſdem particulis inter ſe attribuendus eſt motus*, quatenus aliae A. oppoſitum polum

10. *Particulæ Sidera lucida conſtituentes varium inter ſe motũ habent.*



lum B. aliæ ſubingrediuntur, aliae à centro, I. aliae verſus centrum, aliae verſus hanc, aliae verſus oppoſitam æquatoris plagam procedunt; qui varius motus pro causà & rubri coloris, & opacitatis corporum lucidorum, & caloris eorundem haberi poteſt; quia illo pori, qui à quibuſdam particulis recti relinquuntur, ab aliis interrumpuntur, unde particularum luminis motus cum deflexione aliquà fieri debet.

11. *De conſervatione lucis in Sideribus.*

Succedentes, in locum recedentium, *particulae*, ubi *Sideri* lucido ſe inſinuavere, facilè ejuſdem *obtemperant* motui, eodemque, non minus quam aliae, abripiuntur; quia ob maximam ſui ſubtilitatem (ſunt enim illae particulae ſubtiliſſimae, cœlum, cui ſtellæ inexiſtunt, conſtituentes) ad illam motus determinatio-

nationem recipiendam aptissimæ sunt; *quo fit ut* magis alterentur; quae sphæricæ non fuerant, tales reddantur, & lucis naturam induendo, veluti pabulum suppeditent, & *conservationi lucis in sideribus inserviant.*

Verum, cum succedentes *particulae* utrimque, circa utrumque polum, lucida illa sidera subeant, *circa* illorum *partem mediam* I. illæ *in se mutuo impingere debent* particulæ, quibus cum æqualis competat vis, & subsequentes præcedentium rectam reflexionem impediant, *versus latera, & circumferentiam* D. G. F. & C. H. E. *deflectere debent*; simili ratione quà liquores, ab oppositis plagis venientes, atque in se invicem incidentes, æqualem si habeant activitatem, eorumque rectà reflexio à liquore subsequente si sistatur, versus latera deflectere, motumque continuare debent: *quomodo* si succedentes particulæ moveantur, facilè recedentium particularum loca occupare, *& conservationis lucis causa esse possunt, in* illis *partibus circumferentiæ* siderum, *quæ à particulis recedentibus sunt derelictae.* 12. *De conservatione lucis circa Siderum circumferentiam.*

Utque liquores à calore agitati, ubi ebullitioni proximi sunt, particulas crassiores, ramosas, aliasque, sibi invicem arctissimè intricatas, & connexas, quæ liquoris motui, vel caloris activitati obtemperare nequeunt, expellunt, emittunt, & versus exteriores partes deferunt; ut in vini, cerevisiæque fermentatione observare licet; similiter, *si particulis* illis *succedentibus*, quædam *fuerint permistae*, *quae* vel ob ramositatem, aliàve de causà, sibi invicem facilè cohærent; vel ob majorem, crassioremve sui molem *communi sideris motui obtemperare nequeunt*, *illae* 13. *De macularum in Sideribus origine.*

versus superficiem sideris deflectere debent; *quae ibidem hærentes*, ubi tanta fuerint in copia, ut sua opacitate sidus non nihil tegant, motum particularum ab eodem recedentium, & propagationi luminis inservientium, impediant, fulgorem sideris obfuscent, idemve obnubilent, *maculam constituunt*.

14. *Siderum evanescentia, imminutio, Solisque obscuratio, interdum à maculis oritur.*

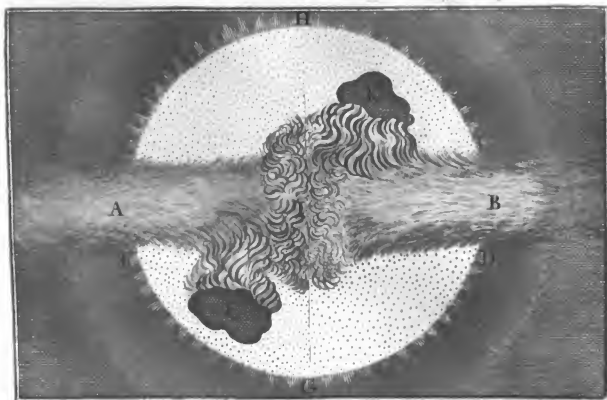
Quae macula major, vel minor est, pro particularum opacarum, ramosarumque &c. majori, minorive in quantitate, collectione; *si* enim *pauciores ejusmodi particulae sideri se insinuaverint*, *partem* tantum *sideris tegit*, & obnubilat macula; *ubi vero* tanta in copia ejusmodi particulæ sidus subintraverint, ut ipsæ versus *sideris superficiem* delatæ, & invicem conglomeratæ, eam *totam tegant*, & obscurent, invisibile redditur, & *evanescere totum videtur sidus*: quæ ratio potuit fuisse, cur per longum tempus debilissimos, & minimè fulgidos, Lunæ instar, Sol interdum radios emiserit; cur sidera lucida, in eàdem distantia cum Fixis a nobis constituta, evanuerint; & quæ majores visæ fuerant, sub minori magnitudine apparuerint, uti stella in Cassiopea visa, postea evanuit, & quae in Cygno videtur, sub minori apparente magnitudine nunc conspicitur, quam olim.

15. *Aliquando ejusdem causa est defectus particularum quæ succedere debebant.*

Præter maculæ involutionem *causa evanescentiae, & imminutionis siderum*, *esse etiam potest denegatio successionis particularum*, *in locum earum*, *quae* productioni, vel propagationi luminis inserviendo, à sideribus *recedunt*: luminis enim productio, & propagatio, cum a certa particularum dependeat propulsione, orta a corpore lucido, eas movente, excutiendo a se quasdam particulas, a corporibus lucidis indesinenter plurimæ particulæ recedere, ipsaque immi-

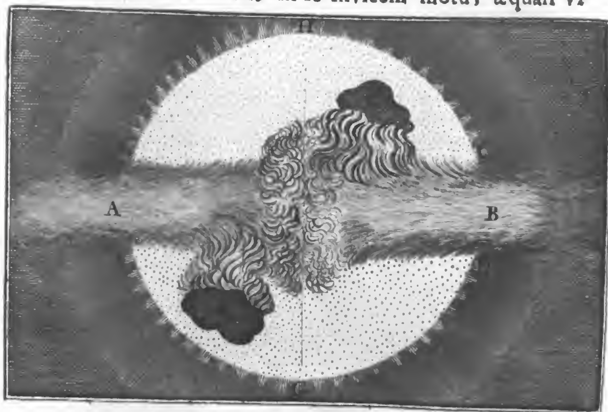
imminui ſenſim debent, ſi tanta particularum copia ſidera non ſubeat, quanta receſſit; deſtrui vero, & penitus exſtingui, ſi in locum recedentium nullæ ſuccedant, ſed ſucceſſuræ circa extrinſecam potius ſideris ſuperficiem hæreant, quam idem ingrediantur.

Etiamſi maculae in quàcunque ſuperficiei ſiderum parte æqualiter produci poſſe videantur, cum earum origo a' certis, determinatis, & permanentibus cauſis non dependeat, ſed a' fortuito ingreſſu, & concurſu particularum opacarum in Sole, & ſtellis Fixis; *facilius tamen*, & frequentius *propè æquatorem*, ſive mediam ſiderum partem G. I. H. *generari poſſe*, *quam circa polos*, *ſtatuendum eſt*; quia major quantitas particularum, illuminationis cauſa exiſtentium, circa æqua- 16. *Maculæ circa æquatorem potius, quam propè polos oriuntur.*



 torem,

torem; quam propè polos, è ſideribus expellitur; unde, cum particulæ maculas conſtituentes illæ ſint, quæ in recedentium locum ſuccedunt, major itidem illarum copia verſus æquatorem, quam verſus alias ſideris plagas deferri debet. Cui accedit, quod particulæ maculas efficientes, circa polos A. B. perpetuò ſidera ingredientes, circa mediam ejuſdem partem I. contrario in ſe invicem motu, æquali vi



impulſæ, verſus mediam ſuperficiei partem, puta G. & H. deflectere, ibidemque maculas potius conſtituere debeant, quam verſus polos, unde proceſſere; cum ſubſequentes particulae, quæ prope polos ſidus ingrediuntur, præcedentium reflexionem verſus polos impediant; & ſi particulæ verſus polos redirent, ibidemque macularum conſtitutioni inſervirent, particu-

ticulas, ad conservationem sideris requisitas, & circa polos ingressuras, averterent, iis introïtum denegarent, quo deficiente particularum ingressu, ac successione, sidus exstingueretur: quum autem Solis maculæ cernantur duntaxat circa mediam ejus regionem, & æquatorem, hæc regia, & regio macularum propterea à Quibusdam dicta fuit.

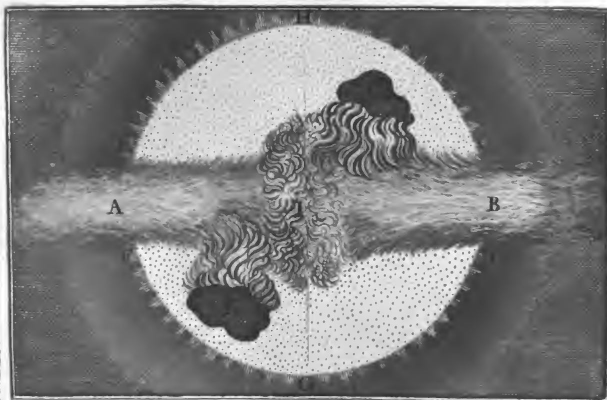
Exinde, quod maculæ in siderum superficie, circa eorum æquatorem *generentur è particulis* majoribus, aut irregulari figurà dotatis, *quæ motui* Solis, aliorumque *siderum minus obtemperare valent, sequitur* earundem motum *maximè variare*, irregularem, celeriorem, aut tardiorem esse, magis, minusve congruere cum siderum motu, prout illæ majores, minoresve fuerint, & particulæ eas constituentes magis, minusve aptæ exstiterint, ad obtemperandum motui siderum: unde impossibile est macularum motum ad certas reducere leges, aut determinare quantum præcisè spatium requirant maculæ, ut sidera sua circumeant. 17. *Idacularum motus irregularis est.*

Qua propter, etiamsi ex hisce maculis facilè cognosci posset, quantum temporis Sol, aliaque sidera, quibus maculae inexistunt, impendant ad motus suos circa proprios axes absolvendos; si videlicet maculæ in eàdem superficiei eorum parte semper hærerent, & aliquoties simul cum sideribus, circum ipsorum axes abriperentur; cum hoc posito, tantùm præcisè temporis impenderent sidera, ad motus circum suos axes absolvendos, quantum requirerent maculæ, ut in eundem locum redirent, unde recessere, & in quo antea observatæ fuere; tamen, *quia maculæ* omnes *eàdem* rapiditate non feruntur, nec illæ æquali *cum sideribus celeritate*, circa eorum axes 18. *Solis, Siderumque motus circum axem, ex macularum motu colligi nequit.*

abripiuntur, plusque exigunt spatii ut circuitum suum, circa siderum axem, absolvant, quam ipsa sidera, proindeque *nec in eàdem siderum parte remanent*, & rarissimum est ut eadem macula bis conspiciatur, *determinari nequit, è macularum motu, quo temporis spatio, sidera, circa axes, motùs absolvant suos.*

19. *De facularum post maculas origine.* *Quia* autem corpora in motu constituta in primis suam exercent activitatem in illa, quæ ipsorum motui non nihil impedimento sunt, *particulae subtilissimæ* Solem, aliaque sidera constituentes, vehementissimo motu agitatæ, impingendo *in maculam*, quæ, earum motui non prorsus obtemperando, eidem impedimento est, suam *in primis activitatem* in eam *exercebunt*, quo sensim atteri, imminui, tandemque *absorberi maculam necesse est*; ut spumam, ebullientis liquoris superficiei innatantem, atteri, ab eodem abripi, absorberi, eidemque permisceri, experimur indies: *quà macula absorptà, majori impetu particulæ lucidæ ibidem eructare debent*, cum concitatiori motu propulsæ, ob impedimentum quod ibi offendebant, eam aliquamdiu adhuc reservent; *unde* ea sideris pars reliquis lucidior apparebit, *eritque maculae in faculam generatio*; quam frequenter contingere docet experientia; quam ob causam maculæ pro indiciis futurarum facularum à Quibusdam haberi solent.

20. *De facula juxta maculam generatione.* *Produci etiam facula potest, quando materia maculam constituens*, necdum superata, vel subacta à particulis subtilibus, earum motui non nihil resistendo, *efficit ut particulæ lucidæ, in ipsam impingentes*, eructent, & *supra maculam adsurgant*; ut ita liquores in motu constituti, ubi in quiescens corpus impingunt,



pingunt, ſupra illud ferri ſolent: quà eructatione, cum efficaciori modo particulæ ſidus ambientes propellantur, inter partes ſideris lucidas ea, quæ eructat, & altius exſurgit, cæteris lucidior apparebit, ac juxta maculam facula generabitur, quale quid adjecta figura ſub literis K. & L. exhibet.

Ob ſucceſſionem in omni motu requiſitam, neceſſe eſt, ut, quo materia faculam conſtituens majori in quantitate, ſupra maculam aſſurgendo, à ſidere recedit, & efficacius lumen producit, eo etiam copioſior aliunde ſuccedat materia in illam ſiderum partem, à quà particulæ eructantes, & faculam conſtituentes, receſſere; quæ cum macularum generationi inſerviat, *fieri poteſt, ut materia* lucida *faculæ*, *à ſuccedente* craſſiore *ſuffocetur, & facula in maculam* 21. *De alternatâ facularum, & macularum productione.*

mu-

mutetur; *unde*, *si modo particulæ subtiles siderum*, *modo materia succedens*, quæ ad maculam constituendam aptissima est, *prævaleat*, *alternata erit maculæ & faculæ apparitio.*

22. *De ortu novorum Siderum.* *Si vero* contingat ut *stella*, cujus non pars aliqua, sed quæ *tota maculae involuta*, & cortice, radios luminosos sistente, obducta est, (quod fieri posse paulo ante vidimus) similibus de causis, quibus maculas, partem siderum tegentes, dissolvi, & dissipari ostendimus, *maculà*, *& cortice liberetur*, *ea*, cum ex invisibili visibilis fiat, veluti recens prognata apparebit, & *nova stella esse censebitur*; cum tamen non novus cœli fœtus sit, sed dudum ante, & fortè simul cum reliquis stellis Fixis, productus, sed præ maculà non observatus. Talis maculæ dissipatio pro causà siderum de novo apparentium haberi potest, qualia fuere sidera in Cassiopea, Cygno, pede Serpentàrii, in Ceto &c. detecta.

23. *Soli & Fixis duplex insuper motus attribuendus est.* *Præter hunc* Solis, Fixarumque *motum*, quo singula illa circa proprios vertuntur axes, eorumque particulæ diversimodè inter se agitantur, (ut supra monitum) *Soli* diurnus, & annuus *attribuendus est motus*: *Diurnus*, quo viginti quatuor horarum spatio Terram ambit: *Annuus*, quo intra annum, sive intra trecentos sexaginta quinque dies, quinque horas, & quadraginta novem minuta, totum percurrit Zodiacum; à quibus ratio Annorum, Intercalationis, Styli à Gregorio Immutationis, petenda est ratio. *Fixæ itidem* super mundi polos *Terram indies singulos* ab ortu in occasum *ambire*; *& super polos eclipticæ* ab occasu in ortum *circum Terram*, *spatio viginti quinque* præter propter *millium annorum moveri*, concipiendæ sunt,

ſunt. Cum enim talem ſitûs mutationem, reſpectu noſtri, in Sole, & Stellis Fixis detegat oculus, ejuſque cauſa, ob ſui quietem, Terra eſſe non poſſit, neceſſe eſt ut illis corporibus talis competat motus, qui ejus varii adſpectûs cauſa ſit.

CAPUT V.

De Reliquis Planetis.

Reliqui Planetæ mutuatitium à Sole lumen habent. 1.

Reliqui, qui præter Solem ſunt, *Planetæ*, cum nec lumen adeo vividum; nec colorem ita rutilantem habeant, quam Sol, vel ſtellæ Fixæ, etiamſi nobis viciniores ſint; cumque eo vividiores ad nos mittant radios, quo Soli fuerint propiores, eo autem minus vividos, quo magis ab eodem remoti fuerint, *propriâ luce deſtitui*, mutuatitiâ tantum frui, *eàque ſolâ lucere poſſunt, quam à Sole accipiunt, & reflectendo nobis communicant.*

Corpora opaca, & denſa ſunt. 2.

Qualis luminis reflectio, & repercuſſio, cum nullis poſſit competere corporibus, niſi quæ denſa, opaca, & è craſſioribus particulis conflata ſunt, *concludendum* eſt, talem horum Planetarum conſtitutionem, partium ipſos conſtituentium diſpoſitionem, *ipſoſque opacos, denſos, & è craſſioribus corpuſculis compoſitos eſſe.*

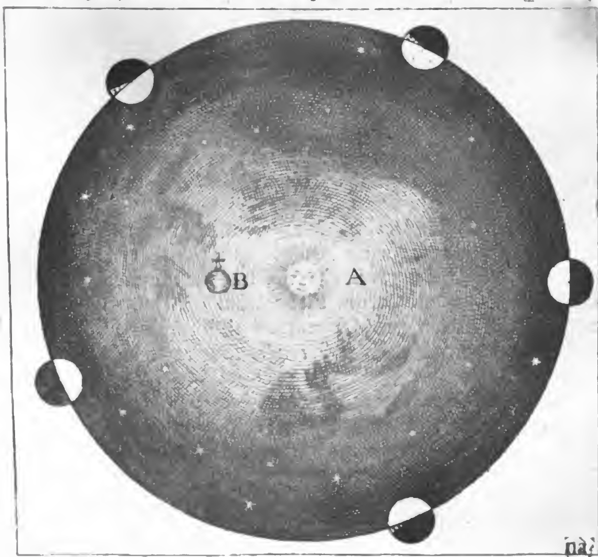
Varias phaſes, & figuras, pro vario ad Solem ſitu, induunt. 3.

Ea propter, quia corpora opaca lumen mutuatitium à corporibus lucidis tantum recipere poſſunt in illâ parte, quæ corpora illuminantia reſpicit, Planetæ illuminati eſſe, & lucidi apparere poſſunt ab eâ ſolum parte, quæ Soli eſt obverſa, lumine privatâ exiſtente aliâ, quæ à Sole averſa eſt; unde, ſi oculus

intuentis Planetas, ab eà Planetarum parte non fuerit conſtitutus, quà Solem, eoſdem illuminantem, reſpiciunt, totus eorum diſcus, qui nobis eſt obverſus, illuminatus apparere nequit; verum *modo major, modo minor* ejuſdem *pars lucida videri* debet, pro vario, quem pars Planetarum à Sole illuſtrata, ad oculum habet reſpectu; *nec non varias induere phaſes, & ſub diverſis figuris apparere debent Planetæ.*

4. Quæ phaſes in Sa-

Verum quidem eſt in Saturno & Jove diverſas illas phaſeis ita obſervari non poſſe, ut in Mercurio, vel Lu-



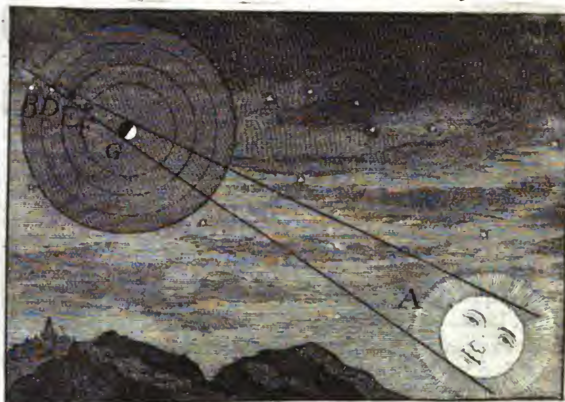
nà;

nà; *quia* phaseon, figurarumque apparentium *vicissitudines, nobis adeo sensibiles non recipiunt*, ut illi Planetæ: cum enim Sole superiores sint, aut tota eorum pars, quam ad nos convertunt, etiam Soli est obversa, & ita totaliter illuminata; aut non nisi insensilis portio partis nobis obversæ lumine destituta esse potest, ut facilè est colligere ex adjecto schemate, in quo A. Solem designat, B. Terram, C. D. E. F. G. circulum Saturni, vel Jovis, cum Planetis illis, quorum partes, quæ intra illum circulum continentur, à Sole illustrantur, quæ autem extra eundem constitutæ sunt lumine destituuntur; quarum partium lumine privatarum exiguæ tantum portiunculæ, punctis notatæ, nobis visibiles esse possent; quæ ob immensam illorum Planetarum à nobis distantiam, à parte lucidà discerni, ejus rotunditatem visibilem sensibiliter temerare nequeunt. Sed tamen, quoniam Jovis Asseclæ, quando hærent inter Solem & Jovem, umbram, in Joviali disco, suà interpositione, efficiunt, uti a Nonnullis observatum; cumque Jovis & Saturni lumen; quod habere videntur, non minus quam aliorum Planetarum, vividius fit si Soli propinquiores, minus vividum, si ab eodem remotiores fuerint, Jupiter & Saturnus in se corpora opaca, lumen à Sole mutuantia, variasque phaseis, sed nobis invisibiles, recipientia, esse debent. *turno & Jove minus sunt visibiles.*

Quod idem de Marte asserendum, quamdiu Sole est superior; verum cum eodem inferior, (quod etiamsi rarius, nonnunquam tamen obtinet) inter ipsum & Terram constituitur, *phaseis* quas *induit*, *magis sensibiles* sunt; eà parte, quam ad nos convertit, luce nonnihil multatus deprehenditur, suàque opa- 5. *Idem in Marte obtinet, præterquam ubi Terræ propior est quam Sol.*

citate Solis lucem ſiſtens, ejuſque adſpectum impediens, quaſi ejuſdem foret macula, interdum cernitur.

6. *Magis ſenſibiles ſunt variæ phaſeis Satellitum Jovis.* *Senſibiles magis ſunt phaſeon*, & figurarum, quas induunt, *varietates*, *in Jovis Satellitibus*; teſte enim experientiâ, Jove C. inter Aſſeclas F. E. D. B. & Solem A. conſtituto, ita ut ſuâ opacitate, ne lumen à Sole Satellitibus communicetur, impediat, non



minus illi eclipſin patiuntur, & lumine vel prorſus deſtituuntur, ut obtinet in Satellitibus F. E. vel ex parte, ut in Satellite, D. quam Terrâ inter Solem & Lunam exiſtente, Luna eclypſin pati ſolet; cum è contra, is, qui in umbrâ Planetæ non eſt conſtitutus, ut B. totus appareat lucidus.

7. *Phaſes Ve-* *Diverſas Venerem, & Mercurium phaſeis*, formaſque

masque *induere*, *eorum*, mediantibus telescopiis, *observatio docet*; pro vario enim situ, quem ad Solem habent, conspiciuntur fulgentes; novi, & omni lumine destituti, exiguas eclipseis, & maculas veluti in Sole efficientes; adspectum Solis minimè impedientes; pleni, ab eà, quam nobis obvertunt, parte, prorsus illuminati; ex parte tantum lucentes, falcati, cornuti; cornua modo versus dextram, modo versus sinistram protendentes. *neris & Mercurii.*

In quibus Planetis & hoc specialiter observandum, quod Venus, qui nunquam à Sole remotior quam quadraginta octo gradibus; & Mercurius, qui non ultra viginti octo gradibus, ab eodem recedit, *Pleni* non *appareant* ubi opponuntur Soli; quia non possunt, cum ad oppositionem requiratur, ut intervallo semicirculi, sive centum & octoginta graduum, a' se mutuo devient, quantà distantià hi Planetæ nunquam a' Sole recedunt; sed *quando Soli conjuncti*, & *magis* quam ille à Terrà *remoti*, *horizonti viciniores sunt*, Sole horizonti submerso. 8. *Quando Venus & Mercurius pleni appareant.*

Quas *figurarum apparentium vicissitudines* in enumeratis Planetis telescopia detegunt, eas, ut & alias *in Lunà*, utpote Terræ viciniori, nudus *observat oculus*; *Plena* enim oculo *apparet Luna*, ubi ea ita Soli est opposita, ut à radiis solaribus, Terram prætereuntibus tota ejusdem facies, quæ nobis obversa est, illustretur: *Eclipsata*, quando adeo directè ea Soli est opposita, ut Luna in umbra', quam sua' interpositione efficit Terra, constituatur, & à Sole illustrari non possit: *Nova*, & lumine destituta conspicitur, ubi ipsa vicinior, & conjuncta Soli, illustratur ab eà parte. quæ a' nobis est aversa: *Solis Eclipsin* 9. *De phasibus Lunæ.*

efficiens, ejuſque partem tegens, ſi ipſa inter oculum & Solem directè conſtituta fuerit: *Cornuta, & Falcata, magis, minuſve* cernitur, quando ipſa quaſi à latere Solis conſtituta, eidem vicinior, vel ab eodem magis remota fuerit; denique modo *verſus dextram*, modo verſus *ſiniſtram cornua protendere* videtur, pro ratione ſitùs, & reſpectùs quem cum Sole obtinet.

10. *Quanto ſpatio Novilunia, Plenilunia, aliæque Lunæ phaſes recurrant.*

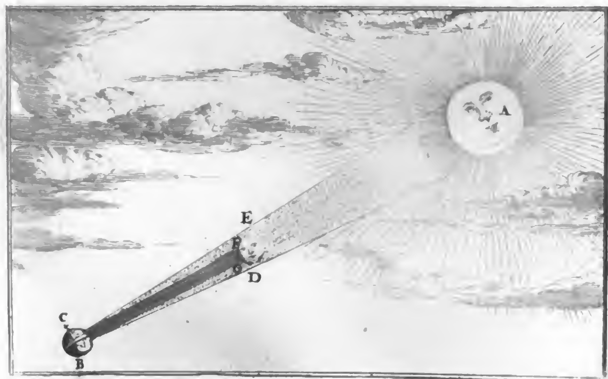
Hæ ſingulæ viciſſitudines, eædemque figuræ Lunæ, exceptis Eclipſibus, ſingulis menſibus, ſive *ſpatio viginti novem dierum, cum dimidio, præcisè recurrunt*: etſi enim Luna circulum ſuum menſtrui ſpatio, id eſt, viginti ſeptem diebus, & octo fermè horis, abſolvat, & ad idem Zodiaci punctum, unde digreſſa fuerat, revertatur; adeoque videatur, eaſdem viciſſitudines debere recurrere illo ſpatio præcisè exacto; tamen, cum illæ figurarum apparentium Lunæ, viciſſitudines, & recurſus, non à ſolà dependeant Lunà, ſed à determinato illo reſpectu, quem Luna ad Solem habet; cumque, dum Luna ſuum abſolvit circulum, ſpatio videlicet viginti ſeptem dierum, & 8 horarum, Sol motum non intermittens, tantum proceſſerit, ut Luna duobus diebus, & plus, indigeat ut Solem aſſequatur, eundemque, quem ante cum Sole obtineat ſitum, ſingulis viginti novem diebus, cum dimidio, eædem Lunæ phaſes tantum recurrere poſſunt, & debent; cui quotidiana ſuffragatur experientia.

11. *De lumine debili, quod circà conjunctionis tempora in*

Dictis hiſce *de opacitate Lunæ*, & nativi luminis ejuſdem carentià, *minimè obſtat debile*, & ſubobſcurum illud lumen, *quod* in Lunà *conſpicitur, circa tempora conjunctionis ejus cum Sole*, quando ea Lu-

næ

næ pars a' Sole illuſtratur, quæ a' nobis averſa eſt; cum lumen illud non nativum Lunæ ſit, ſed a' Sole A. mutuatitium, partim a' Terra' C. B. ſecundum ductum radiorum B. G. & C. F. verſus Lunam E. D. reflexum; partim ab illis radiis Solaribus, qui a' radiis rectis C. E. & B. D. lateraliter diſſeminantur, procedens: ut enim Luna, quæ Terra' minor eſt, tempore plenilunii, ubi maximè a' Sole diſtat, radios *Ipsà cernitur.*



Solares reflectendo, Terram illuminat, ita dubitandum non eſt, quin Terra, quæ Luna' major eſt, & Soli vicinior, quam Luna tempore plenilunii, radios Solis verſus Lunam reflectat, eamque illuminet: utque Tempore crepuſculi Terra illuſtratur a' Solis radiis Terram prætereuntibus (quod qui fiat innoteſcit ex dictis part. 1. c. 15. §. 12. & ſeqq.) ſimiliter concipiendum

dum radios Solares, Lunam prætereuntes, partem ejus à Sole aversam non nihil illustrare; & ab illis causis concurrentibus subobscurnm illud lumen resultare.

12. *Maculæ Lunares neq; oriuntur à particulis ex se minus lucidis, quam aliæ sunt.*

Præter diversas *phases*, & figurarum apparentium, quæ in Planetis cernuntur, varietates, *maculæ*, & tenebrosæ partes, quæ minus, quam aliæ lucidæ apparent, etiamsi à Sole illustrentur, *præcipuè in Lunà conspiciuntur*; *harum origo neque particulis* in Lunà hærentibus, *quæ ex se minus lucent*, quam aliæ, quæ Lunam constituunt, *adscribi potest*; ut eam macularum in Sole causam esse, supra part. 2. cap. 4. § 13. vidimus: quia Luna ex se lucida non est ut Sol, sed omnes ejus partes, quando lucent, lumen à Sole fœnerantur.

13. *Neque à montibus in Lunà existentibus.*

Neque ejus ratio à montibus & vallibus, quæ in Lunà darentur, petenda est, quatenus montes suà excelsitate lumen, quod Sol Lunæ communicat, à locis depressioribus, & convallibus, arcerent, & ne illustrentur, suà interpositione efficerent; quo fieret ut illæ, dum in umbrà constituerentur, tenebrosæ, & lumine destitutæ apparerent. Cum hoc asserto, maculæ in Lunà apparere non possent tempore plenilunii, sive oppositionis ejusdem cum Sole, quando eadem disci Lunaris portio, quæ Soli obversa est, nos respicit: quia opacum corpus, si directè opponatur lucido, suà interpositione umbram efficere nequit in alio corpore, cui inexistit: ut ita montes, in illis locis, quibus è vertice respondet Sol, nullam efficiunt umbram; posito enim Sole in B. mons L: M. vel arbor G. F. quibus verticalis, & directè imminere præsupponitur Sol, nullam efficere poterunt umbram,

bram, viſibilem ei, qui inter Solem, & corpora illa conſtitueretur; uti plenilunii tempore oculus noſter, Lunam reſpiciens, inter Solem & Lunam poſitus eſt. Neque etiam maculæ in iiſdem Lunæ partibus ſemper



apparerent, ſed modo verſus dexteram, modo verſus ſiniſtram eædem conſpici deberent, prout Sol nunc à dexteris, nunc autem à ſiniſtris Lunæ conſtitutus eſt. Quia umbra, ortum ducens à corporis opaci interpoſitione, variat, & interdum verſus hanc, inter-

dum versus oppositam partem deflectit, pro diverso situ, & vario respectu, quem corpus opacum ad lucidum habet; quemadmodum Sole in A. constituto, umbra arboris G. versus H. proterminatur; è contra, eodem in C hærente, ejusdem arboris G. umbra versus E. declinat, & eædem partes montium D. E. K. quæ modo illustrantur, & illuminatæ apparent, postea tenebrosæ, & in umbrà constitutæ videntur, prout Sol vel in A aut in B vel in C. constitutus, iis obvertitur, vel ab iisdem aversus est.

14 *Sed macularum præcipuarum causæ sunt partes spongiosæ, vel ad radios foras reflectendos minus aptæ.*

Verum, quia corpora opaca, pro varià sui dispositione, pororumque constitutione, radios, quos à corpore lucido recipiunt, vel foras reverberant (quod ubi fit, lucidum apparet,) vel recipiunt, introrsum reflectunt, & suffocant, (quo in casu veluti nigrum, tenebrosum, & lumine destitutum cernitur) nec dubitare licet de varià partium, Lunam constituentium, dispositione, *statuendum est alias Lunæ partes* minus porosas, & *ad reflectendos radios* solares *aptiores esse*; *alias* è contra pluribus poris imbutas, *radios* solares intromittere, ac *suffocare*; *& illas*, quæ reflectunt Solis radios versus nos, *partes Lunæ lucidas constituere*; *has autem*, quæ radios suffocant, partes non lucidas, sive *maculas efficere*.

15. *Luna, aliique Planetæ superficiem politam, & perfectè sphæricam non habent, sed inæqualem.*

Interim tamen *asserendum non est*, *Lunam*, *aliosque Planetas*, *esse corpora exquisitè sphærica*, polita, nullas inæqualitates, nulla loca aliis excelsiora, vel depressiora, nullos montes, vallesve admittentia: quoniam si polita, & exquisitè sphærica illis competeret figura, unus & alter tantum radius solaris, ab ipsis reflexus, in oculum incidere posset, reliqui vero versus alias plagas procedere, & ab oculo deflectere

ctere deberent; unde exigua tantum superficiei pars illustrata conspiceretur, nec totus eorum discus, etiamsi illustratus, visibilis esset: nec etiam lumen reflexum, quod nobis communicarent, adeo vividum foret, uti nunc est. *Sed plurimæ in illis inæqualitates admittendæ sunt*, ob quas, ex variis eorum partibus simul, radii versus oculum reflectuntur, & totus discus nobis obversus visibilis redditur: quæ inæqualitates, etiamsi esse possint causa exiguarum macularum in Lunà, primariæ tamen, & majores maculæ quæ in eà apparent, ob rationes citatas, illis attribui nequeunt.

Ultimum quod *in Planetis notandum*, *est motus* eorum, *vel regularis circum axem*, cujus causà eandem disci partem centro vorticis sui semper non obvertunt; qualem, ex fixis quibusdam Jovis maculis, modo apparentibus, modo non conspicuis, Jovi competere, eundemque unam circa axem suum gyrationem absolvere intervallo 9 horarum, & 56 minutor: *Cassinus* probavit; & Hookius, Martis rotationem circum axem, ex simili macularum, locum in ipso non mutantium, apparitione, & evanescentià, conclusit: *vel irregularis circum Terram*, nempe directionis, stationis, accelerationis, retardationis, retrogradationis &c. Quos non revera diversos motus, diversasque translationes esse judicamus, quatenus idem Planeta modo velocius, modo tardius moveretur, & nunc procederet, nunc consisteret, aut in oppositam partem vergeret; sed *eorum motum*, non minus quam Fixarum, uniformem, & *æquabilem esse suspicamur*; *omnem ratione apparentiæ tantum diversitatem* esse, resultantem ex eo, quod aliud motùs sui

16. *De irregulari Planetarum motu.*

 cir-

circularis centrum habeant, quam Terram, vel oculum nostrum; quo fit ut Luna, cujus motùs centrum propè verum est Terra, adeo notabiles in suo motu varietates non admittat, ac alii Planetæ, & semper fermè æqualiter à Terrà distet, cum reliqui Planetæ *nunc Terræ sint propiores, sive in perigæo, nunc in apogæo, & à Terrà remotiores.*

CAPUT VI.

De Cometarum naturà, productione, & motu.

1. *Cometæ supralunares dantur; non tamen semper supra Saturnum constituuntur.*

Præter hæc, quæ semper in cœlo supralunari dantur corpora, Præterordinaria interdum in illo conspiciuntur sidera, *Cometæ* nomine insignita: quod enim illa *locum Lunà superiorem sibi vindicent*, & supralunaribus annumeranda sint, demonstrari potest ex eo, quod plurimi Cometæ, à diversis hominibus, eodem tempore, in Terræ regionibus valdè dissitis, observati, in iisdem cœli plagis, circa easdem stellas Fixas, apparuerint, minorem quam Luna parallaxin habuerint, eorumque nonnulli vix ullam adspectùs varietatem admiserint. Ex quo *tamen inferre non licet omnes Cometas supra Saturnum* evectos *fuisse*, eosq; semper spatium illud, quod inter Fixas & Saturnum intercedit, sibi vindicasse; cum in multis eorum major parallaxis, & adspectùs diversitas, quam in Saturno, imo quam in nonnullis inferioribus Planetis, detecta fuerit; & Cometa, qui initio Anni 1665 apparuit, juxta Hevelii observationes, aliquando tantum distiterit à Terrà, 5000 semidiametris Terræ, hæseritque medio intervallo inter Terram & Saturnum.

Quo enim corpora magis sunt depressa, eo majorem adspectùs diversitatem habent, & in cœli plagis remotioribus constituta videntur, si è diversis Terræ tractibus observentur.

Horum *Cometarum* cœlestium *eadem ratio non est, quæ* Saturni, Jovis, aliorumve *Planetarum, qui ex se lucidi non sunt*; neque Cometæ haberi possunt pro corporibus conflatis è nubibus solaribus, vel vaporibus à Sole excussis, & in cœlo hærentibus; aut compositis è materià densà, compactà, lumine nativo destitutà, quæque proinde splenderent lumine, & radiis, quos à Sole, aliisve sideribus fœnerarentur, & versus nos reflecterent, ut à Multis judicatum: *verum* cum lumen ipsorum sæpe non minus vividum appareat, quam stellarum Fixarum; cum luceant in parte à Sole aversà; cum caudam, & virgam lucidam habere videantur, eo in primis in loco, qui in umbrà Solis constitutus est; cum extra sui discum lucidi appareant, quod nunquam obtinet in speculis, Planetis ex se non lucidis, aliisque corporibus lumine proprio destitutis, & splendentibus tantum lumine ab aliis corporibus accepto, *statuendum est, Cometas corpora ex se lucida, & nativo lumine prædita esse.* 2. *Illi propria, & nativâ lucent luce.*

Cum autem nulla possint esse lucida corpora, nisi quæ subtilissimis, & sphæricis abundant particulis, quæque tali in motu constituta sunt, quo, particulas subtilissimas sphæricas à se expellendo, & rectà propellendo, ferire oculos, & alia illuminare apta sunt, quod à nullo melius, quam à circulari corporum motu præstari potest (ut ex iis quæ supra part. 1. cap. 15. §. 5. demonstrata sunt, manifestum est) 3. *Cometæ videntur constare materià subtilissimà, & particulis sphæricis, motumque circa axem habere.*

conjicere licet, *Cometas*, non minus quam alia sidera quæ suo lucent lumine, *è congerie particularum subtilissimarum*, *magnà parte sphæricarum*, *compositos esse*, *eosdemque circulari motu*, circa proprium axem, *rotari*, propter quam gyrationem plurimæ particulæ ab iisdem, veluti centro motùs, propelluntur, ipsique lucidi conspiciuntur.

4. *Cur in locis supralunaribus generentur ut plurimum.*

Quales subtilissimæ *particulæ*, *quia in superioribus cæli regionibus copiosiores sunt*, quam in inferioribus, ad quas etiam majores adsurgunt particulæ, quæ ob molis suæ magnitudinem, majoremque gravitatem, ad superiores cœli partes pervenire nequeunt, suàque efficiunt pressione majore, ut subtiliores, sursum cedendo, iis locum faciant; *Cometarum* ex subtilissimis particulis *productio*, *melius in superiori plagà cœli fieri potest*, quam in inferiori; quæ ratio esse videtur, cur frequentius Cometæ in locis supralunaribus, quam infra Lunam, appareant.

5. *Conjectura de Cometarum productione.*

Quæ autem *causa sit*, *materiæ* subtilissimæ cœlo inexistenti *communicans motum circularem*, diversum à motu totius cœli, quo abripiebatur, & cui innatat, *quo* circulari motu *materia ætherea*, quæ antea pellucida erat, & luminis propagationi inserviebat, lucida redditur, & *Cometam constituit*, *haud facilè est determinare*: relictà omnibus aliter philosophandi, & sentiendi, libertate, *suspicamur*, circularem motum pluribus æthereis particulis simul communicari, eoque modo Cometam *oriri posse*, *vel à Deo*, supranaturaliter; *vel naturaliter*, *à particulis crassioribus*, à Sole, sideribusve aliis expulsis, & ætheri innatantibus, quales illæ sunt, quæ generationi macularum in Sole, & sideribus inserviunt; *vel à Planetis*

netis cœlo inexiſtentibus, è particulis denſioribus conflatis, *motum materiæ ſubtiliſſimæ impedientibus.* Subtiliſſimæ enim cœleſtes particulæ, celerrimo cœli, vel ſiderum lucidorum motu, uniformiter agitatæ, & à ſubſequentibus particulis propulſæ, in craſſiores ejuſmodi particulas incidentes, impeditæ non nihil in motu ſuo, à lineà rectà deflectere debent; cumque ob ſubſequentium particularum propulſionem, verſus oppoſitam partem deflectere, & motum continuare nequeant, verſus latera deflectendo, in gyrum verſus centrum, inſtar vorticis ſpiralis, de quo part. 1. cap. 7. §. 12. movebuntur; verum quia ambiens cœleſtis materia undique æqualiter reſiſtit motui illius materiæ, quæ in modum vorticis ſpiralis, verſus centrum moveri cæpit, circa centrum eructare, motumque verſus centrum continuare nequit; unde verſus oppoſitam plagam, id eſt, circa axem, & à centro, motum continuabit, lucida, & Cometa evadere poterit: quem motum, & lucem ſervabit, ſi æqualis materiæ ambientis perſeveret preſſio, & aliæ particulæ, in locum recedentium, circa polos ſidus illud ſubeant; hanc enim rationem perpetuitatis lucis in ſideribus lucidis eſſe, ſupra part. 2. cap. 4. §. 9. & ſeq obſervavimus. *Oriri etiam poterit Cometa, ſi materia ſubtiliſſima* a' Sole, ſideribuſve vehementiori motu propulſa (qualis propulſio obtinet, ubi macula in faculam immutatur) *impingat in materiam* ætheream *motu minus veloci agitatam*, a' qua' in ſuo motu impedita, ſimili modo deflectendo, primum inſtar vorticis ſpiralis, verſus centrum; deinde circa proprios polos mota, à centro recedere conatur. *Vel denique, ubi materia ſubtilior à craſſiore intercepta,*

cepta, & ab eàdem compressa, *fulminis instar eructans*, *& in ambientem materiam impingens*, *ab illa reflectitur*, reflexa prius versus centrum, deinde ab illo, motum continuat.

6. *De Cometarum destructione, & evanescentià.* Utque Cometarum constitutio, & lumen, a' circulari materiæ subtilissimæ motu, ejusdemque propulsione, & recessu a' Cometa', dependet; ita & *eorum conservatio gyrationi*, & propulsioni ejusdem *materiæ subtilis*, *novarumque particularum successioni debetur: depositâ* enim *materiæ*, Cometam constituentis *rotatione* circum axem, Cometæ partes per vicinum ætherem dispergentur, ejusque agitatione obtemperando, *ætheris potius*, *quam Cometæ naturam obtinebunt*. *Cessante globulorum* circumjacentium *impulsu*, *nec lumen*, *neque Cometæ facies apparebit*. *Deficiente* particularum *successione*, cum indesinenter particulæ è Cometis exeant, extabescet, tandemque prorsus deficiet Cometa. Hisce de causis *si* materiæ crassiori, *maculæ*, vel nubis instar *Cometæ corpus involvatur*, qua' particularum subtilissimarum a' Cometa' recessus, & propulsio, (unde omnis illuminatio dependet) impeditur; *vel si in locum particularum* a' Cometa' *recedentium*, & illuminationi inservientium, *aliæ* sufficienti in quantitate *non succedant*, (quam evanescentiæ, etiam aliorum siderum, causam esse, supra cap. 4. §. 14. & 15. part. 2. vidimus); *aut si Cometa*, vicinior existens Fixis sideribus, vel Soli, ab eodem, veluti fortiori absorbeatur; aut materia, quæ conservationi luminis Cometæ inserviret, *motu Solis abripiatur*, eidemque, non autem Cometæ se insinuet, *evanidus fiet* Cometa, & apparere desinet.

Ex

Ex majori enim vividitate, & radiorum efficacià, *quæ Soli, & stellis Fixis* præ Cometis *competit*, *colligendum*, *particulas* lucidas radios constituentes, *tantà inquantitate*, tantoque cum impetu *è Cometarum corpore non expelli*, & protrudi, *quam è Sole*, *& stellis Fixis*; nec gyrationem circum axem, quæ propulsionis particularum, & luminis, causa est, adeo velocem, & rapidam Cometis competere, quam Soli, vel stellis Fixis: unde cum efficacia, & motus particularum succedentium in locum illarum, quæ à sideribus recedunt, motui recedentium proportionatus sit (quamdiu sidera eandem naturam, eandemque lucis activitatem retinent) majori in quantitate, & concitatiori motu, particulæ succedentes versus stellas Fixas, & Solem cieri debent, quam versus Cometas; *quo* facilè *evenit*, ubi Cometæ Soli, vel Fixis viciniores fuerint, *ut particulæ*, *quæ versus eosdem tardiori motu*, & minori in numero, ad occupanda loca à recedentibus derelicta, *moventur*, *rapidiori motu*, *quo propelluntur illæ*, *quæ versus Solem*, *vel Fixas moventur*, *abripiantur*, & ad illa potius sidera, quam versus Cometas deferantur.

7. Quomodo Sol, & stella Fixa absorbere possint particulas, quæ versus Cometas movebantur.

Unde, *cum Cometæ*, *qui inter Solem*, *& Fixas stellas locum sibi vindicavere*, ob motum quem diversum habent, ab eo qui toti competit cœlo, *vel versus Solem*, *vel* versus stellas *Fixas deflectere debeant*, ab illis sideribus, ad quæ deflectendo perveniunt, vel ipsi, vel materia eorum inserviens conservationi absorberi; vel eorum circum axem gyratio impediri debet; è quo Cometarum resultat destructio, & *duratio eorundem minus diuturna*, quam aliorum siderum, *redditur*. *Si vero Cometæ inferiorem nacti fuerint locum*,

8. Cur Cometa minus sint durabiles, quam Sol, vel stella Fixa.

cum, minus durabiles evadunt, vel ob particularum subtilissimarum, eorum conservationi inservientium, *defectum*; *vel ob materiæ* ipsos cingentis *majorem molem*; quibus fit ut vel sensim deficiant, vel maculâ, & & cortice obducti, apparere desinant; quod in Sole, & Fixis, ob circumjacentem subtiliorem materiam, adeo facilè obtinere nequit.

9. *De causâ tardioris gyrationis Cometarum circa axem.*

Ratio tardioris gyrationis circa proprios polos, quam Cometis competere diximus, *à naturâ particularum ipsos constituentium petenda est*; *cum* enim *illæ* gyrationem circum axem, quam antea non habuere, de novo acquirant, propter resistentiam, quam in motu suo patiuntur à materiâ obviâ, in quam impingunt, dispositionem, & situm, illi motui accommodatum non habentes, ipsi non nihil impedimento sunt, eidemque *determinatione, quam ad alium habent terminum, resistentes, gyrationem tardiorem efficiunt.*

10. *Cometis proprius competit motus, qui rectus est.*

Præter gyrationis motum, quo Cometæ singuli circa suos vertuntur axes; *nec non illum, quo* obtemperando motui cœli cui innatant, cum eodem *quotidie ab ortu in occasum abripiuntur, proprius in Cometis observatur motus*, à cœli, & reliquorum siderum motu diversus; *qui*, cum originem ex eo ducat, quod materia Cometas constituens, in motu suo, quo partim à corpore lucido propellebatur, partim æquali velocitate cum æthere cui inexistit, circulariter movebatur, impediatur à corpore, in quod materia illa incidit, *rectilineus esse debet.* Alius enim, ex impedito circulari motu, quam rectus, resultare nequit: imo circularis motus ipse ex impedito motu recto tantum oritur; quare eodem non impedito, rectus tantum

tum

tum corporibus motus competit; eaque sibi relicta, etiamsi in orbem antea mota fuerint, recta procedere conantur; quod materiæ Cometarum denegari non potest; cum circulari ejusdem motu non nihil impedito à corpore obvio in quod incidit, ea non nihil sibi relinquatur: quod & in causà esse videtur, cur Cometæ non modo contra torrentem nitantur, motuque proprio ab occasu versus ortum ferantur; sed etiam nonnunquam à boreà versus austrum, vel contra deflectant.

Cum autem *linea recta nunquam semicirculo major esse possit*, *sequitur Cometas* proprio suo motu *ultra semicirculum non* posse *describere*; quod etiam congruit cum experientià, & variis Astronomorum observationibus, docentibus, motu Cometarum proprio, semper lineam semicirculo minorem describi, eosque semper evanidos factos fuisse, priusquam proprio motu semicirculum descripsêre, aut dimidiam cœli partem percurrêre, nisi paucis exceptis; cum Historiæ nobis suppeditent exempla Cometarum, qui quinquaginta dierum; ut & quadraginta octo dierum intervallo, omnia Zodiaci signa transierunt; nec non qui spatio paucorum dierum ultra sex, vel octo Zodiaci signa peragrarunt; cujus rei rationem me ignorare, fatendum. 11. *Hinc Cometæ proprio motu ultra semicirculum nonnisi rarissimè absolvunt.*

Rectus hic *Cometarum motus*, *quia dependet à materià*, *quæ Cometas constituit*, quæque motui cœli, cui insunt, resistendo, non obtemperat, *pro varià illius* materiæ mole, & *constitutione*, *variare* proprius Cometarum motus *debet*; ac eo esse rapidior, quo major materiæ cœlestis moles ad Cometæ constitutionem concurrit; in tantum vero tardior, in quantum 12. *Proprius Cometarum motus variat, pro ratione materiæ ipsos constituentis.*

ex minori materiæ cœlestis quantitate conflatus est Cometa: &, nisi Cometa materiæ cœlestis agitationi contranitendo, de vi illà amittat, quà eidem motui resistit, & propterea magis magisque eodem motu abripiatur, ubi eandem materiæ cœlestis quantitatem Cometa retinet, materia illa, æquabiliter motui cœli resistendo, efficiet proprium Cometarum motum æquabilem, & uniformem: ac, ex opposito, quia major moles alterius motui magis resistere valet, minor è contra moles minus, auctà mole materiæ Cometas constituentis, proprius eorum motus accelerari debet, sive magis resistendo motui materiæ cui innatant, minus ab eàdem abripi debent; retardari è contra, sive magis sequi motum ætheris cui inexistunt, ubi moles materiæ Cometarum imminuitur: quod ipsum in causà esse videtur, cur sensim retardari videatur proprius illorum Cometarum motus, quorum moles sensim imminuitur, quique tandem evanescunt; quia in locum particularum ab iisdem recedentium, & illuminationi inservientium, aliæ de novo non succedunt. *Ex hoc* fonte *veræ irregularitatis motùs Cometarum causa petenda est*; *nec non* ratio desumenda, *cur* unus idemque *Cometa*, *modo Terræ vicinior sit*, *modo* aliquot vicibus, & non nunquam septies a' Terra' *remotior* existat.

13. *De causà apparentis irregularitatis motùs Cometarũ.*

Præter veram motùs irregularitatem, *etiam apparens in Cometis obtinet*, quatenus illi qui regularem & uniformem in se habent motum, irregulariter respectu nostri moveri videntur: hujus apparentis irregularitatis *ratio desumenda est ab angulo*, *quem linea recta*, *quam suo motu describit Cometa*, *cum oculo intuentis efficit*: ut enim visùs objecta æstimantur ex angu-

angulo, sub quo oculo repræsentantur, majora scilicet, quæ sub majori, minora, quæ sub minore angulo videntur; similiter celeritatem, & tarditatem motùs corporum æstimare solemus non ex spatio, quod suo motu absolvunt corpora, sed ex magnitudine, & parvitate anguli, quem linea motùs corporum oculo exhibet; celeriorem scilicet judicamus esse motum corporum, quando spatium, quod absolvitur, sub majore angulo conspicitur, tardiorem si sub minore angulo appareat; uti hac de causà navium præternavigantium, & æquali rapiditate perpetim velificantium, motus multo videtur esse celerior, quando directè nobis prætervehuntur, quam ubi ulterius delatæ, linea motùs earundem, nobis magis obliquè obvertitur: *cumque à situ*, & respectu, *quem objectum ad oculum habet*, *illud dependeat*, ut sub majori, minorive angulo repræsentetur; sub majore enim angulo idem objectum conspicitur, si oculo propius adfuerit, vel directè magis ei obvertatur; sub minore, si magis dissitum fuerit; etiam *pro vario situ*, & respectu, *quem Cometa ad oculum habet*, *fieri potest ut* Cometa, qui in eàdem lineà rectà motum continuat, & æquale indies spatium absolvit, *modo celerius*, *modo tardius moveri videatur*, prout in diversis ejusdem lineæ rectæ partibus fuerit constitutus; ut ex adjecti schematis contemplatione elucescit, in quo A. exhibet locum quem oculus sibi vindicat, B. I. lineam rectam, quam proprio suo motu describit Cometa: etiamsi enim supponatur Cometam in illà lineà B. I. motu suo indies æqualia absolvere spatia, procedendo v. g. primo die à B. ad C. altero à C. ad D. tertio à D. ad E. & sic deinceps, tardior tamen videbi-



tur ejus esse motus, cum absolvit intervallum B. C. quam cum percurrit C. D. & contra celerius moveri videbitur, cum pergit à D. ad E, quam cum procedit ab F. ad G. vel à G. ad H. vel ab H. ad I. videbiturque Cometa motus à B. ad I. in principio tardius, in medio circa D. E. vel E. F. celerrimè, & deinceps sensim tardius moveri; quamvis intervalla quæ indies absolvit, ejusdem sint magnitudinis, quia linea v: g: B. C. sub minori angulo visui offertur, quam linea E. F. *Ex hoc principio præcipuæ irregularitates apparentes, quæ in Cometarum motu observantur, deducendæ sunt.*

CA-

CAPUT VII.

De Cometarum figuris.

1. *Vera Cometarum figura sphærica est.*

Figura Cometarum omnium verè eadem est, quæ Solis, & stellarum Fixarum, *sphærica* scilicet; quia non minus quam illa sidera, ex se lucidi sunt, è subtiliori materià compositi, & in gyrum, circa proprios polos, agitati: nam ex tali motu, si corpus quod movetur è fluidà materià conflatum fuerit, & undiquè ab ambientibus corporibus æqualiter comprimatur, ut in Cometarum obtinet materià, vix alia, quam rotunda, resultare figura potest.

2. *Apparens Cometarum figura varia est, pro respectu quem ad alia corpora habent.*

Sed tamen, ut corpora, quæ magis lucida sunt, suffocando, vel propriè, vehementiori radiorum suorum motu, majorique activitate, motum radiorum, à corporibus minus lucidis procedentium, aliter determinando, & eosdem secum abripiendo, partem corporis minus lucidi invisibilem reddunt, ejusdemque figuram apparentem immutare videntur; simili ratione *Cometæ, ut corpora debiliori luce prædita, sub diversis figuris apparere possunt; quæ variare debent, pro* vario *respectu, quem* Cometæ *habent ad alia corpora lucida*, radios à Cometis procedentes ex parte secum abripientia, aliam determinationem motùs iis imprimentia, eorumque adspectum impedientia.

3. *Sol invisibilem reddit Cometarum flammam*

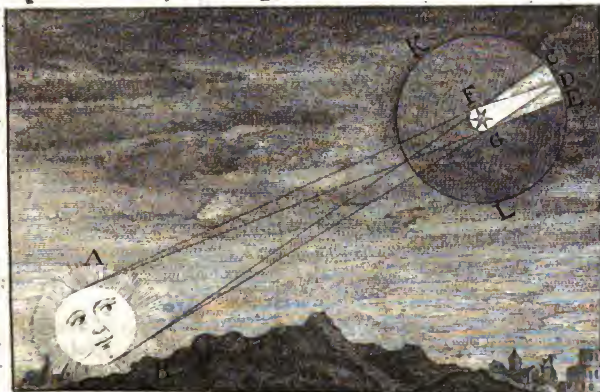
Cumque corpora lucida, illos tantum corporum minus lucidorum radios secum abripere, & invisibiles reddere possint, quos ipsa illustrare, & ad quos pertingere possunt; minimè autem eos, ad quos, ob alte-

sibi obversam. alterius corporis interpositionem, pervenire nequeunt; visibilis manere debet ea corporis minus lucidi portio, quæ, respectu corporis magis lucidi, in umbrà constituitur; quamobrem, *cum* præcipua *causa* suffocans, secum *abripiens, & aliter determinans motum radiorum à Cometis procedentium*, *sit Sol*; à fortiori lumine Solis abripi, & *invisibilis reddi debet ea tantum Cometarum flamma, & radii, qui Soli sunt obversi*, visibili manente illà radiorum serie, quæ à Sole aversa est; utpote quæ ob interpositum opacum, & densum Cometæ corpus, quod transitum radiis solaribus denegat, in umbrà constituta est.

4. *Unde Cometarum caudæ apparent in parte quæ aversa est à Sole.* Cujus veritatis testis est *experientia*, quæ *docet Cometarum caudas* in illà tantum eorum plagà apparere, quæ a' Sole aversa est, semperque eas *protendi ad partem cœli Soli oppositam*; si circa orientem hæserit Sol, versus occidentem Cometæ caudam extendunt; si in parte cœli occidentali constitutus fuerit Sol, versus ortum cauda vergere videtur: & si præter Solem, aliud præsens sit lucidum corpus, in primis Soli, secundariò etiam situi alterius corporis lucidi caudæ directio accommodata erit, eaque apparebit in illa' Cometæ parte, quæ & respectu Solis, & alterius corporis lucidi, in umbra' constituta est; ut ita Cometa, qui anno 1577 observatus fuit, ob Veneris præsentiam, caudam habuit & a' Sole, & a' Venere aversam: similiter observatum Cometam qui anno 1618 visus est, lucente Luna' sine cauda' apparuisse, eàdem absente Cometam & conspicabiliorem, & notabiliter caudatum conspectum fuisse.

5. *De Cometarum Virgà.* Quapropter maxima diversitas figurarum, sub quibus apparent Cometæ, a' vario respectu, quem ad

ad Solem, aliave ſidera habent, ex parte ipſorum flammam, & radios abripientia, & inviſibiles reddentia, hac ratione deſumi poteſt. *Si Cometa* F. G. oppoſitus Soli A. B. valde *vividam undique flammam*, & radios per totum circuli D. E. L. K. C. intervallum *ejaculetur*, *apparere debet* Cometa *Virgatus*, & appenſam ſibi habens caudam virgæ inſtar latius ſeſe expandentem, qualis deſignatur literis C. D. E. G. F.:



etiamſi enim eæ flammularum, & radiorum à Cometà procedentium portiunculæ, quæ continentur triangulis D G. E. & D. F. C. à quibuſdam radiis ſolaribus illuſtrentur, quia tamen aliquali in umbrà conſtitutæ ſunt, nec omnium radiorum à dimidia diſci ſolaris parte procedentium activitatem experiuntur; radii enim à B. procedentes attingere nequeunt partem

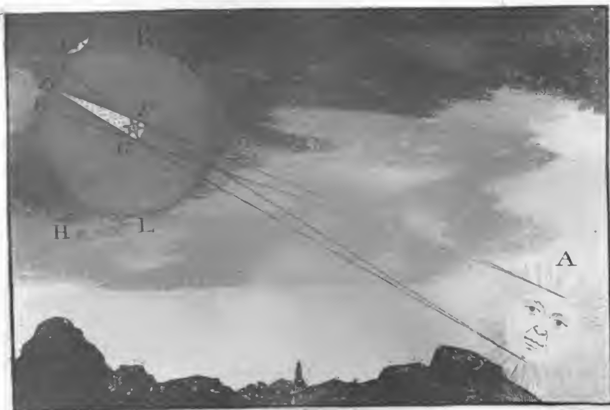
D. F. C. nec illi qui emittuntur a' parte Solis A: agere possunt in partem D.G. E. maxima radiorum Cometæ vividitas sufficienter resistendo, & superando activitatem quorundam illorum radiorum solarium, qui ad illas Cometæ partes deveniunt, efficit ut cæteris, ad quos pertingunt solares radii, a dimidià disci solaris parte devenientes, suffocatis, illi qui continentur intervallo C F. G. E. visibiles maneant.

6. *Cur Virga vividior in medio, quam in partibus lateralibus appareat.*

Interim tamen, quia Cometæ flamma, quæ continetur triangulo D. F. G. plenarià in umbrà constituta est, ita ut nulli radii a' Sole procedentes eo pervenire, eamque abripere possint; cum ad partes C. F. D: & D. G E. aliqui solares radii deferantur, qui visibilem proinde illarum partium flammam obtundunt, & debilitant; *pars virgæ Cometæ media* D. F. G. *magis vivida*, & lucida *videri debet*, *quam* ejusdem *partes laterales* C. F. D. & D. G. E. pro qua' veritate etiam militant Astronomorum observationes, quibus in medio virgæ Cometarum linea magis lucida frequenter detecta fuit, cum partes laterales debiliorem funderent lucem; quarum vividitas etiam eo magis imminui videbatur, quo ulterius à cono F. D. G. recedebant, & plures Solis radios recipiebant.

7. *Conicam caudam ferre videtur Cometa, si debile ejus fuerit lumen.*

In mucronem coïre, & *sub Coni figura' apparere potest Cometæ cauda*, si lumen, & *flamma* ex ipso eructans, debilior, & *minus vivida fuerit*, ita ut vel a' minima' radiorum solarium illustratione abripi, & suffocari possit: eo enim in casu, cum radii solares procedentes ab A. incidentes in partem C. F. D. radios Cometæ, qui illam partem illustrarent, secum abripiant; cumque radii qui disseminantur à B. sufficiant ad invisibilem reddendam partem Cometæ D. G. E.

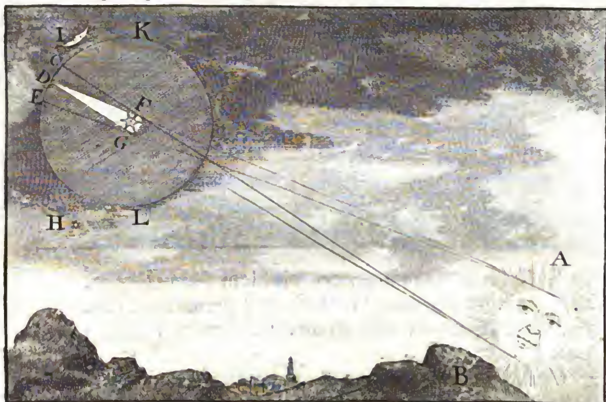


D. G. E. cerni tantum poterit ejusdem Cometæ portio in conum desinens G. D. F. quæ plenariâ in umbrâ constituta est, nec ab ullâ Solis parte illustrari potest.

Conicam etiam figuram Cometæ cauda *habere potest, quando Cometa*, qui propter vividissimam sui lucem, quâ nonnullorum solarium radiorum activitatem superare, ac efficere valet, ne iidem absorbeant, vel invisibiles reddant partes Cometæ C. F. D. & D. G. E. quæ aliquali in umbrâ respectu Solis constitutæ sunt, *virgatus esset appariturus*, si in viciniâ aliorum corporum lucidorum non esset constitutus, *alia utrimque sidera sibi propinqua habet*, Solis activitatem, suâ luce adjuvantia, & constituitur v. g. inter Lunam I. & aliud sidus H: tali enim in casu, actio 8. *Vel si inter duo alia sidera constituatur.*

 radio-

radiorum ſolarium procedentium ab A. quæ ſola ſufficiens non eſt ad ſuperandos radios Cometæ, contentos intra triangulum C. F. D. & in umbra' conſtitutos reſpectu partis B adjuta a' Luna' exiſtente in I. reverberante verſus Cometam radios quos a' Sole recepit, partem C. F. D. inviſibilem reddet; eàdem ra-



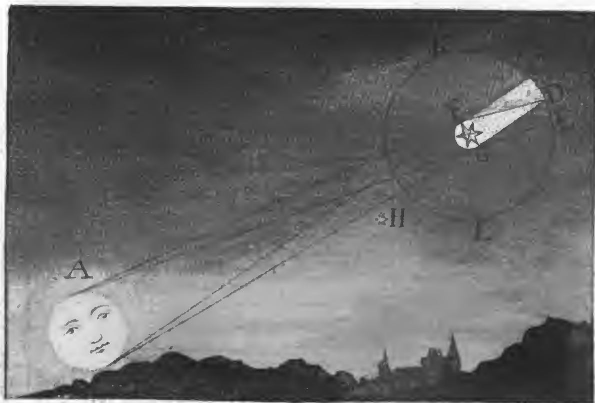
tione, cum actio radiorum Solis, a' B. propulſorum, adjuvetur a' ſidere H. unita' vi ſuperabitur lumen Cometæ, quod appareret in parte E. G. D. ac evanidum illud fiet; unde viſibilis tantum manebit pars F.G D. quæ ob ſui vividitatem a' lumine Lunæ, vel ſideris alterius, obtundi nequit.

9. *Luna, aliaque ſidera ſuffocationem radio-*

Nec dubitare hic *licet*, *an Lunæ*, *ſiderumve* aliorum *actio ſufficiens ſit ad ſuffocationem radiorum Cometæ adjuvandum*; *cum ſola* Luna, aliaque *hoc præſtare*

ſtare poſſint ſidera; obſervatum enim fuit Cometam, qui ſub finem anni 64 hujus ſeculi apparuit, in principio, cum inſtaret novilunium, conſpectum fuiſſe caudatum, incrementa autem capiente Luna', caudam evanuiſſe, & Cometam ſpeciem corporis ſphærici, nebuloſo lumine præditi, habuiſſe: notatum itidem Cometam, qui apparuit anno 1577, caudam habuiſſe magis oppoſitam, & averſam a' Venere, ut ſtella' Soli viciniore, quam a' Sole; quia radiorum, Cometæ caudam conſtituentium, & in umbra' reſpectu Solis conſtitutorum, partem illam ſuffocabat, & inviſibilem reddebat, quæ ipſi obverſa erat, altera' radiorum parte non ſuffocatà. *rii Cometæ adjuvare apta ſunt.*

10. *Hoc* ipſum *in causà eſſe poteſt*, *cur Cometæ cauda*, quæ, remotis aliis corporibus lucidis, ob radiorum *Unde cauda Trabis*

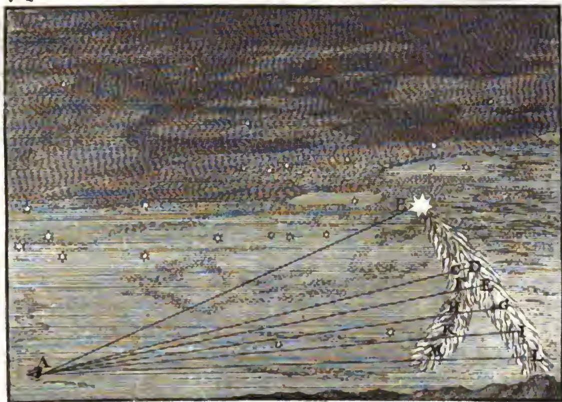


figuram habere possit. Cometæ vividitatem, virgæ obtineret figuram *trabis, vel cylindri formam habere videatur:* existente enim Lunâ, vel alio corpore lucido, in Cometæ viciniâ v.g. in H. illa illustrando caudæ partem sibi obversam E. G. D. adjuvandoque actionem radiorum à parte Solis B. in partem caudæ Cometæ E. G. D. incidentium, ejus lumen superabit, eandemque invisibilem reddet; quo necesse est ut invisibili factâ caudæ parte E. G. D. visibilis ejusdem portio appareat sub figurâ cylindricâ D. G F. C.

11. *Quando Cometæ caudam Falcatam obtineant.* *Falcis speciem induere*, & sub eâ apparere potest cauda Cometæ, cum *ex obliquo spectatur, ejus extremitas horizonti propior est*, reliquâ ejusdem parte altius supra horizontem elevatâ existente, *& adeo vividos Cometa emittit radios, ut a vaporibus*, horizontem obsidentibus, reflecti, eorumque *adspectus impediri nequeat*, sed per eos, quamvis *cum aliquali* deflectione, & *refractione*, *radii ad oculum usque motum continuare valeant.* Debiliores enim radii in vapores, quorum resistentiam debellare nequeunt, impingentes, reflectentur, & partio Cometæ illos fundentis radios cerni non poterit: hæc ratio esse videtur, cur plurimi Cometarum, etiam quando circa horizontem hærent, cum cauda falcata non conspiciantur.

12. *Falcata videtur esse cauda propter refractionem.* Quemadmodum vero supra cap. 7. §. 16. & seqq. partis Primæ vidimus, remi partem, quæ aquis imposita est, versus oculum refringi, & remum propterea fractum apparere; nec non corpora fluido densiori imposita; & sidera horizonti viciniora, majora videri; Solisque horizonti submersi figuram etiam supra horizontem repræsentari, eorumque refractionem

nem eo majorem esse, quo radii, priusquam ad oculum deveniant, majorem vaporum molem transeunt; cumque majorem vaporum congeriem transeant radii procedentes a sideribus horizonti vicinioribus, quam ab iis quæ elevatiora sunt, *radii à caudæ extremitate, horizonti viciniore, ad oculum delati, magis refringi debent, quam* illi, *qui* ad oculũ *feruntur à Cometæ partibus superiorem locum sibi vindicantibus*; *propter quam* ma-



jorem refractionem Cometæ partes, horizonti viciniores, *apparere debent* ut magis dilatatæ, explanatæ, & *quasi ad oculum propius accedentes*, *quam aliæ*; unde radii qui ad oculum A. deferuntur à partibus Cometæ B. D. E. G. I. L. non videbuntur quasi ab illis devenirent punctis, sed potius ac si procederent à punctis B. C. F. H. K. M. ac cauda, quæ verè recta est, qualis illa

est

est quam exhibent literæ B. D. E. G. I. L. sub falcatâ hac figurâ B. C. F. H. K. M. apparebit.

13. *Cometæ Falcati apparent cum horizonti propiores sunt.*

Quam refractionem, ortam à vaporibus circa horizontem hærentibus, *causam esse apparentis figuræ falcatæ, eo confirmatur, quod* Cometarum cauda *duntaxat* falcata esse *videatur*, *quando ipsi horizonti viciniores sunt*, eaque immutari videatur, cum Cometæ sublimius adsurgunt; ita notatum ab Astronomis, Cometæ, qui apparuit anno 1577, caudam falcis speciem habuisse cum horizonti propior esset: similiter Cometam anni 1618, cum circa initium apparitionis prope horizontem hæreret, falcatum apparuisse; postea autem, ubi altius supra horizontem caput extulisset, non sub falcis, sed sub formâ virgæ conspectum fuisse.

14. *De causis Comæ Cometarum.*

Denique *Comatus apparet Cometa*, ardere undique æqualiter, & radios crinium, vel comæ instar ab omnibus sui partibus emittere videtur, ut adjecta repræsentat tabula sub literà A; *vel quando Terra* interpositione suâ *impedit*, *ne radii solares* ad Cometam pervenire, eum illustrare, vividitate suâ *radios quos* undique *spargit Cometa absorbere*, secum deferre, aut invisibiles reddere *possint*; quo necessum est ut Cometa sub nativâ specie, & verâ quæ ipsi competit figurâ, id est, sphæricâ, ab omni parte lucente appareat: quod fieri tantum potest, cum Cometa è directo Soli opponitur, Lunæ subjacet, & Terræ adeo vicina est, ut in umbrâ, quam interpositione opacæ molis suæ Terra efficit, constituitur: *vel ubi Cometa, qui valde vividum habet lumen*, & è diametro *Soli opponitur*, *remotissimè à Terrâ dissitus est*; nam ob maximam



mam Cometæ à Terrà, consequenter etiam Sole, distantiam, & efficacissimam radiorum ejus activitatem, radii solares, qui minori in numero, & debiliori cum activitate, ad Cometam perveniunt, à radiis ejus superati, partim reflectuntur, partim cum iisdem abripiuntur, & quaquaversum dispergunt; quo radii è Cometà eructantes, magis redduntur visibiles, & comatam Cometæ faciem vividam magis reddunt: radii enim qui ad oculum nostrum deveniunt, non illud nobis exhibent objectum, quod eos fundit, sed hoc tantum, quod ultimam iis determinationem motûs impertitur, vel in quo terminatur rectitudo radiorum in oculũ incidentium; uti hac de causà radii à Sole procedentes, & in alia quæcunque objecta incidentes, ab iisque versus oculos delati, non Solem, sed illa nobis repræsentant ob-

jecta, a quibus ultimam motùs sui determinationem recepère, & versus oculos nostros reverberantur; quemadmodum liquet ex iis, quæ supra part. 1. cap. 15. artic. 15 dicta sunt: ea propter, quoniam solares radii, à Cometæ radiis superati, iisdemque permisti, & simul cum iis versus oculum nostrum delati, novam motùs determinationem a Cometæ radiis, ipsos abripientibus, ac secum deferentibus, nanciscuntur, talē videlicet, qualis Cometæ radiis competebat, non Solem, a quo primò processère, sed Cometam, cujus radiis ultimam illam motùs sui determinationem, cum quà in visum nostrum incidunt, acceptam ferunt, repræsentabunt, ejusque lucem suà luce intendent, ac vividius reddent: *vel quando Cometa*, qui debiliore gaudet lumine, *in viciniâ aliorum luminarium constituitur, a quibus plurimi ejusdem radii* undique abripiuntur, ac *invisibiles redduntur*, visibili tantum manente ipsà Cometæ substantià quæ magis est compacta; uti supra hoc cap. art. 9. vidimus sidera Cometis viciniora, nonnullos ex ipsorum radiis frequenter invisibiles reddere.

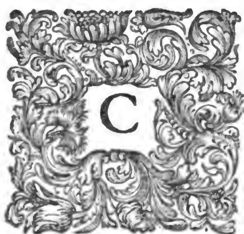
PHILO-

PHILOSOPHIÆ NATURALIS PARS TERTIA.

De corporibus ſublunaribus vità carentibus.

CAPUT PRIMUM.

De Aëris gravitate.



orpora, quæ cœleſtibus, quorum naturam hactenus ſumus perſcrutati, inferiora, & Lunæ ſubjecta ſunt, *Sublunaria* dicuntur: horum quædam *Vitæ ſunt Expertia*, quædam *Viventia*; *locum inter Lunam & terraqueum globum* quædam *ſibi vindicant*, alia illi *globo inexiſtunt*. 1. *Corporum Sublunarium diviſio.*

In ſpatio intermedio *inter Terram & Lunam* duo corporum genera *exploranda veniunt*, videlicet *Aër*, *& Meteora*: etiamſi enim præter illa, immenſa particularum ſubtiliſſimarum multitudo, occupantium mini- 2. *De iis quæ inter Terram & Lunam occurrunt examinanda.*

minima interstitia, & poros, qui inter aëreas, aliorumque corporum partes dantur, in intermediâ illâ regione reperiatur, ut ex ejusdem pelluciditate; nec non luminis, & caloris per eam à Sole, aliisque sideribus, ad Terram usque, propagatione, & communicatione demonstrari potest; earum tamen investigatio hic prætereunda est, cum a' materia' cœlesti inter stellas interjecta' non differant, è cujus consideratione, quam supra cap. 3. part. 2. proposuimus, & harum natura innotescit.

3. *Aëris particulæ majores sunt iis, quæ subtilissimæ dicuntur.*

Aëris particulæ subtilissimis illis multo *sunt majores*, ut eo innotescit, quod neque exiguos vitri, adamantum, aliorumque corporum poros transire possint, per quos particulæ ejusmodi subtilissimæ liberè feruntur; unde & ope antliæ pneumaticæ è recipientibus vitreis aëreæ particulæ educi possunt, non itidem particulæ subtilissimæ: neque aëris particulæ productioni, vel propagationi luminis inservire aptæ sint, uti subtilissimæ particulæ; unde superior cœli pars, ubi subtilissimæ particulæ magis abundant, inferiore lucidior, & calidior est; nec non colorem habeat cœruleum, qui multum luminis, & parum requirit umbræ; quod de inferiore cœli parte dici nequit.

4. *Aëri gravitas competit.*

Præter magnitudinem molis *gravitas aëris particulis concedenda est*, ut per adscensionem hydrargyri in baroscopiis demonstrari potest; cum ea aëris pressioni, & gravitati sese prorsus accommodet, ac pro ejusdem vicissitudine variet; ita in loco depressiore, quia major aëris cylindrus inferioribus baroscopii partibus imminet, altius adsurgit mercurius in baroscopiis; è contra cum in montium cacuminibus, & locis elevatioribus, minor sit aëris cylindrus hydrar-

hydrargyrum premens, minor est hydrargyri in baroscopiis elevatio: descensum enim mercurii in baroscopiis impedire, eumque sustinere non posset aër, si ejus cylindrus, hydrargyro imminens, ratione gravitatis non æquiponderaret gravitati, & pressioni, quæ cylindro mercuriali, in baroscopio hærenti, competit.

5. *Quod experimento confirmatur.*

Manifestissimè *aëris gravitas*, & pressio *eo evincitur*, *quod mercurius*, qui in tubulo, vel baroscopio, ubi aperto expositum est aëri, subsistit, & veluti suspensus hæret ad altitudinem 28. vel 29 circiter digitorum, si eidem majori imponantur recipienti, è quo ope antliæ pneumaticæ aër educitur, ad singulas antliæ agitationes proportionaliter, *pro ratione aëris, qui è recipiente educitur*, *in tubulo descendat*, tandemque reïteratà antliæ agitatione eductà maximà aëris mole, hæreat ad duorum, imo unius digiti altitudinem, pro ratione quantitatis aëreæ molis, quæ institutà aëris exantlatione, in recipiente superstes est, suoque pondere mercurium, cui imminet, premit: *& contra*, aperto epistomio, *pro ratione aëris qui intromittitur*, in eodem tubulo *adsurgat* mercurius, qui antea, cum aër educeretur, descendebat. Dictis fidem etiam conciliat major gravitas, quæ recipientibus aëre repletis competit, præ iis è quibus eductus est aër: nec non majus pondus, quod pendent corpora, quando vi plus aëris ipsis impressum est, quam naturaliter, vel ex se reciperent; ut ita sphæra, cujus diameter 8 digitorum est, per aëris eductionem drachmam unam cum semisse de illo pondere amittit, quod ante eductionem aëris pependit; è contra aëre eidem vi impresso, tanto

gravior per impreſſionem fit, quanto præter propter levior per eductionem äeris facta fuerat; adeo ut trium drachmarum ratione gravitatis differentia intercedat, inter eandem ſphæram aëre deſtitutam, & vi eodem refertam. Quibus additur quod lagenula aëre referta, & hermeticè ſigillata, ne quid aëris ingredi, vel egredi ex eàdem poſſit, majus pondus obtinere videatur, ſi illud exploretur in recipiente, è quo aër eductus eſt, quam in aperto aëre; vel in recipiente äere referto.

6. *Aërea particulæ materià cœleſti graviores ſunt.*

Nec ſimpliciter gravis cenſendus eſt äer, ſed cum corporum pondus, & gravitas, ab eorum mole dependeat, eaque major ſit, ſi major corporibus moles competat, minor autem, ubi oppoſitum obtinet (ut ex iis, quæ ſupra part. 1. cap. 8. §. 11. dicta ſunt, notum eſt) *ob majorem molem*, quæ particulis äereis, præ materià cœleſti ſubtiliore, competit, *major* etiam *gravitas äeris eſſe debet*, *quam illius materiæ*; unde & äer, illius materiæ gravitatem ſuperando, efficit ut ea ſurſum cedat, & inferiorem ſibi locum concedat.

7. *Quæ major gravitas adſcenſùs mercurii in baroſcopiis, aquæ in antliis, carnis, humorum &c. in cucurbitis, cauſa eſt.*

Quæ major äeris preſſio & *gravitas*, quà ſubtiliorem materiam è loco deturbare aptus eſt, *pro cauſà habenda eſt adſcenſùs hydrargyri in barometris*, ſolà ſubtiliori materià refertis; ut & elevationis *liquorum in antliis*, ubi per emboli adductionem ſolæ ſubtiles particulæ intra antliæ tubulum admittuntur, äer vero exhauritur; nec non elevationis *carnis*, cutis, ſanguinis, humorum, *&c. in cucurbitis*, quando per accenſæ ſtupæ flammam ex iis craſſior expulſus eſt äer: äer enim imminens hydrargyro, cui baroſcopium, vel liquori, cui antliæ tubulus, vel carni, &c.

ni &c. cui cucurbita imposita est, suâ pressione particularum subtilium in iisdem contentarum resistentiam superando, & deprimendo corpora, quibus imminet, efficit ut ea cedant intra tubulum, vel cucurbitam, & ex iisdem particulas subtiliores expellendo, adscendant, eorumque loca occupent; cum subtiles particulæ corporibus illis pressa minus resistant, quam aer extrinsecè eadem premit. Quorum veritas eo adstruitur, quod adscensus, descensùsque mercurii in baroscopiis, äeris gravitati, non autem materiæ cœlestis pressioni se accommodet, ut supra part. 2. cap. 3. §. 5 observavimus: item, quod aqua in antliis non adsurgat, si pressio äeris imminentis impediatur: denique, quia eodem modo adsurgit caro, sanguis &c. in sphæris iisdem impositis, è quibus äer eductus est, ut ea in cucurbitâ elevari solent.

Ut gravitas corporum perpendicularis est, omniaque gravia gravitando in tantum deorsum premunt, in quantum eorum motus ad perpendiculum accedit; ut ex iis, quæ capite 8. §. 12. & 13. partis 1. prolata sunt, manifestum est: similiter *äeris pressionem, & gravitatem, perpendicularem esse, asserendum est*; huic quoque fidem conciliabunt ea, quæ, ibidem §. 14. asserta sunt. 8. *Äeris pressio, vel gravitas, perpendicularis est.*

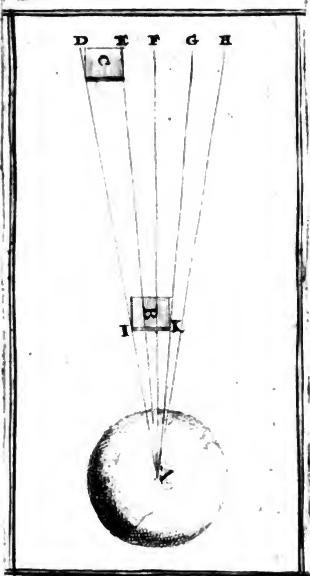
Verum, cum perpendiculares lineæ eo propius ad se invicem accedant, quo centro viciniores fuerint, ut ita ædificia ad perpendiculum extructa in superiore parte magis à se mutuo distant, quam circa partem inferiorem; & perpendiculares lineæ DA. EA. FA. GA. HA, quadruplo plus a se invicem disjunctæ sunt circa extremitates D E. F. G. H. quam prope B. tandemque omnes in puncto A. cöeunt; *eo plures* quoq; 9. *Cylindri äeris cöeunt, quando Terræ sunt viciniores.*

cylindri

cylindri äerei combinari, & in unum *coïre debent*; *quo Terræ*, gravitationis ſuæ centro, *propiores fuerint*.

10 *Unde iis, cum Terræ propiores ſunt, major gravitas competit.*

Quâ combinatione fiet, *ut* illi äeris cylindri, qui ex pluribus perpendicularibus componuntur, vel in quibus plures uniuntur, quales ſunt illi, *qui Terræ viciniores ſunt*, *fortius premant*, majoremque gravitatem obtineant, *quam* illi, in quibus tanta cylindrorum combinatio, vel conjunctio non obtinet, quive à Terrà *remotiores* ſunt: quoniam cum cylindris, vel potius conis äereis, eorum vis, gravitas, & preſſio combinatur, eaque omnis, quæ in pluribus conis à Terrà remotioribus disjunctim obtinet, conjunctim competit uni, vel paucioribus conis, Terræ propioribus; uti in adjecto ſchemate cernimus in cono IBK qui latitudine ſingulis conis DE. EF. & FG. major non eſt, concurrere, & combinari omnem illam vim;



pressionem, quæ illis tribus conis DAE. EAF. ac FAG. competebat; adeoque conum äereum IAK plus quam triplo majorem experiri gravitatem, ac pondus, quam in singulis trium conorum DAE. EAF. FAG. reperitur.

Quod ipsum nobis *occasionem præbet asserendi*, *in tubulis* ab utràque parte apertis, & majori vasculo liquorem continenti impositis, *liquorem debere adsurgere ultra superficiem liquoris* contenti in vase, *cui* tubuli *sunt impositi*; idque eo altius, quo tubuli angustiores fuerint; quia pressio particularum äerearum, incumbentium liquori contento in vase, adjuvatur à cylindris äeris collateralibus in vase cöeuntibus; quod in particulis äeris, qui in tubulis continentur, obtinere nequit; idque eo minus, quo angustiores fuerint tubuli; videlicet propter tubulorum latera, sistentia, & impedientia combinationem cylindrorum äeris, qui circa liquoris in tubulo contenti superficiem coïrent. 11. *Cur äeris pressio minor sit in tubulis aquæ impositis, quam extra illos.*

Quæ diversitas adscensûs liquoris in tubulis, etsi *insensilis* sit; quia tuborum latera, ob exiguam sui supra superficiem liquoris, cui impositi sunt, elevationem, sensibilem cylindrorum äeris combinationem sistere nequeunt; *sensilis* tamen eo *redditur*, *quod plura in tubulis dentur interstitia* particulis äeris destituta, & subtiliore, ac *leviore materià referta*, quam in æquali spatio in aperto aëre occurrunt: quia intervalla, inter tubulorum latera, & particulas aëreas intercepta, quoniam minora sunt, quam ut integram aëris particulam recipere possint, à materià subtiliore, minusque premente occupantur; cum si tubulorum substantia, vel latera non intercederent, si- 12. *Cur adsurgat liquor in tubulis, supra superficiem ejus, cui sunt impositi.*



cuti obtinet in aperto aere, & in eo qui, extra tubulos constituitur, spatiola illa ab aliis quoque particulis aereis, earumve partibus, occupantur; ita supposito vas A. B. globulis *a. b. c. d. e. f. g. h. i. k. l. m.* &c. se invicem, & latera vasis proximè contingentibus, adimpleri, necesse est ut inter eosdem, & vasis latera relinquantur interstitia, quæ cum globulis minora sint, non ab ejusmodi globulis, sed à minoribus particulis obsideri debent; cum remotà vasis substantià, ex parte globuli C. D. E. F. G. H. I. K. L. M. &c. ea sibi vindicarent. Quibus adde, quod tubulorum substantia, gravitationem particularum aerearum, ex parte tubulorum cavitatibus imminentium, ac occupantium spatiola inter illas aeris particulas relicta, quæ marginibus tubulorum proximè adjacent, ex parte tubulorum marginibus imminentium, sistat; aut saltem efficiat, ne pressionem materiæ, tubulis con-

contentæ, adjuvare queant; nec ipsarum modo, sed & omne quod iis imminet particularum incumbentium pondus sustinet; uti globulorum C. D. E. &c. omnis pressio a margine vasis A. B. sistitur, & non ipsorum modo pondus, sed & omnium corporum ipsis incumbentium gravitatem margo sustinet: quod in aere imminente liquori, cui tubulus est impositus, non obtinet. Simili de causâ, si tubuli cavitas amplior fuerit, quam residuum spatium recipientis, cui tubulus est impositus, altius adscendit liquor in recipiente, quam in tubulo.

Nec ob hoc solum *inferiores äeris partes* superioribus *graviores sunt*, quia cylindri aeris in iisdem magis uniuntur &c. sed *etiam*, *quia* inferior ejusdem regio *à crassioribus*, & gravioribus particulis *äereis occupata est*; cum illæ majori suâ pressione leviores superando, easque è loco deturbando, inferiores partes sibi vindicent; ut *& quia* crassiora, & majora corporum terrestrium effluvia, & *vapores*, aeris pressionem sensibiliter adjuvant (ut baroscopia demonstrant, in quibus mercurius altius adsurgit, cum majori in quantitate vapores aerem obsident) qui *in inferioribus* ejusdem *partibus hærere solent*, non item in superioribus. 13. *Äeris gravitas in inferioribus partibus major etiam est, ob crassiores aëris particulas, & vapores.*

Quæ cylindrorum unio, crassiorum particularum collectio, & vaporum permistio, à quibus pressio, quæ aeri attribui solet, dependet, cum nec in omnibus aeris regionibus, nec in diversis ejusdem cylindri aerei partibus, æqualiter contingat; sed in unâ ejusdem cylindri aeris parte obtineat, in aliâ non item; *neque æqualibus äeris portionibus*, diversa loca sibi vindicantibus, *æqualis gravitas competere*; 14. *Unde gravitas æqualis æqualibus äeris portionibus attribui nequit.*

 neque

neque ex gravitate, quæ certæ äeris moli apud nos *competit*, *colligi* poteſt *æqualem* aëris ſuperioris, & inferioris *molem*, *ejuſdem eſſe gravitatis*.

15. *Neque ex elevatione hydrargyri in baroſcopiis altitudo athmoſphæræ colligi poteſt.*

Neque ſupputari poteſt altitudo athmoſphæræ äeris prementis ex mutatione, quam, pro majori, minorive altitudine locorum, in quibus experimentum facimus, contingere animadvertimus in elevatione *mercurii* contenti *in baroſcopiis*: ita, etiamſi verum ſit mercurium, qui uno in loco in baroſcopio hæret ad altitudinem 29 digitorum, alio in loco, cujus altitudo prioris elevationem ſuperat quingentos paſſus, ſive bis mille & quingentos pedes, tantum elevari ad altitudinem 27 digitorum; proinde deſcenſum mercurii in baroſcopio hoc in caſu quingentorum paſſuum diverſitatem in locorum altitudine inferre; tamen putem exinde, quia duorum digitorum deſcenſus præſupponit elevationem quingentorum paſſuum, non poſſe colligi, quod viginti novem digitis, ad quos adſurgit mercurius in baroſcopiis, ſeptem mille ducenti & quinquaginta paſſus reſpondeant, quodque ea ſit altitudo aëris prementis; quia æqualibus aëris portionibus æqualis non competit preſſio; & ex dictis certum eſt, aërem in ſuperioribus partibus hærentem, minorem gravitatem obtinere, quam qui inferiora occupat; proindeque minorem inferioris aëris cylindrum valere altitudinem mercurii in baroſcopio duobus digitis majorem reddere, quam aëris ſuperioris; & plus adſcendendo abſolvendum eſſe, ut totidem digitis minor ſit, quam deſcendendo abſolvendum eſt, ut totidem digitis major fiat.

16. *Gravitatē*

Etiamſi autem determinari non poſſit, quæ gravitas

vitas singulis ejusdem cylindri aëris æqualibus competat portionibus; partim quia, ut ex dictis evidens est, æqualibus portionibus inæqualis competit gravitas; partim quia purum, & simplicem non habemus aërem, sed vaporibus, aliisque particulis permistum; *quanta* tamen illa sit *gravitas* & pressio, quæ toti *competit äeris*, ut vapores sibi permistos habentis, *cylindro*, vel potius cono, *à Terrâ ad* ultimos *athmosphæræ terminos* extenso, *hydrargyri* in baroscopiis *elevatio docet*. Aëris enim, simul & vaporum, aliarumque particularum ipsi permistarum, cylindrus, à superficie mercurii stagnantis in recipiente, cui baroscopium est impositum, ad extremos aëris terminos extensus, eandemque habens diametrum cum cavitate baroscopii, in quo mercurius continetur (quia pondere suo descensum mercurii in baroscopio impedit, eumque suspensum sustinet) æquiponderare ad amussim debet cylindro mercuriali in baroscopio hærenti. Si enim utrique æqualis non competeret pressio, vel magis subsideret, vel altius adsurgeret, nec in æquilibrio suspensum hærere posset hydrargyrum, sed moveri, pro ratione validioris prementis, deberet.

cylindrorũ aëris baroscopia docent.

Unde, cum mercurius in baroscopiis adsurgat ad 28, vel 29 digitos (variat enim ejus adscensus pro elevatione locorum, vaporum, aliorumque aëri innatantium vicissitudine) *statuendum*, *mercurialem cylindrum* illius magnitudinis, *ejusdem esse gravitatis, cum* cylindro, vel *cono äeris eum sustinentis*; & contra cylindrum, vel conum aëris, ejusdem diametri, cujus est cavitas tubi mercurium continentis, à superficie stagnantis mercurii, ad ultimas

17. *Cylindri aëris æquiponderant mercurio in baroscopiis, qui ab illis sustinetur.*

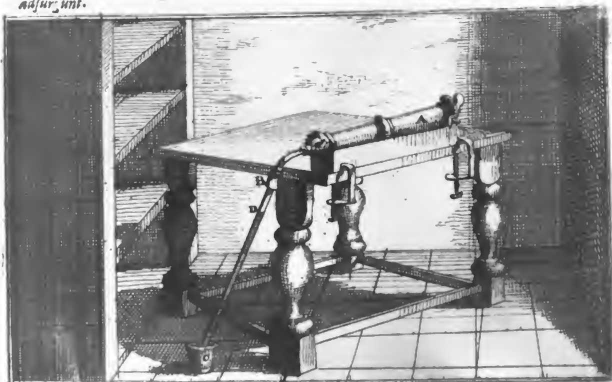
aeris oras, æquiponderare 28, vel 29 digitis mercurii.

18. *Ut & cylindro aquæ 33, vel 34 pedum.*

Cumque aqua, loco mercurii tubulis infusa, suspensa hæreat ad altitudinem 33, *vel* 34 *pedum*, colligere licet eandem gravitatem competere aeris cylindro, ad illam altitudinem aquam sursum prementi, quæ est *aquæ* illius gravitas; & proportionem gravitatis aquæ ad mercurii gravitatem esse ut 1 ad 14.

19. *Ope antliæ ad illam altitudinẽ exantlari potest mercurius, & aqua, ad quam in baroscopiis adsurgunt.*

Ex quibus sequitur aquam, & mercurium in antliæ tubo ad tantam altitudinem, & non ultra, etiam posse elevari, & sursum propelli, ad quantam illa in baroscopiis adsurgunt; quando videlicet liquor, cui tubi antliæ extremitas imposita est, ab integrâ aeris ipsi imminentis mole premitur, & adductione emboli



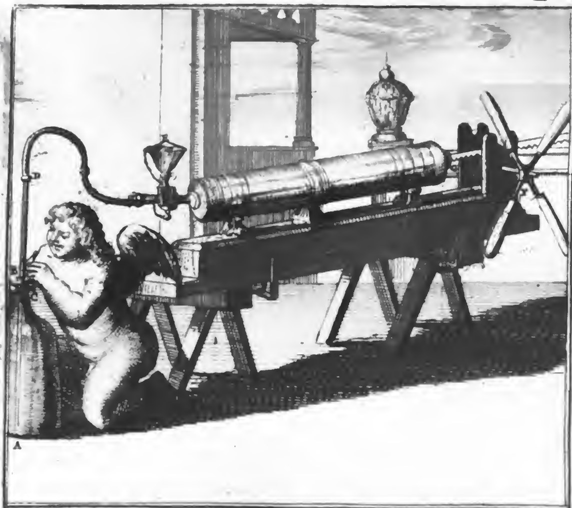
pressio

pressio aëris à liquore in tubulo contento arcetur, ac liquori spatium adsurgendi conceditur: cum tubuli antliarum baroscopiorum instar se habeant, quorum altera extremitas embolo obturata est, ne aër subingredi possit, altera, quæ liquori imposita est, aperta. Congruit dictis experientia, docens aquam in antliis ad triginta & paucorum insuper pedum altitudinem elevari posse, non autem ad altitudinem triginta tribus pedibus majorem; mercurium autem contentum in recipiente C. ope antliæ A. B. tantum elevari posse in tubulo C. D. B. ad altitudinem viginti novem, vel triginta digitorum, sc. ad D. nec ultra quam in barometris suspensus hæret, etiamsi ingens adhibeatur labor, & emboli adductio frequenter reïteretur.

Quodque *liquorum in antliis elevatio a pondere*, ac pressione *aëris*, liquoribus *imminentis*, *efficiatur*, eo evincitur, quod liquorum elevatio ope antliarum frustra tentetur, ubi ob accuratam occlusionem recipientium, quibus tubi antliæ extremitas imposita est, denegatur aeri externo aditus ad liquores, qui exantlandi sunt, iidemque liquores ab ejusdem aeris externi gravitate premi nequeunt; cum, factà in recipientibus aperturà, ac intromisso aere, ad antliæ agitationem ilicò liquores è recipientibus, per tubulum, versus antliam adsurgant: ita cochleæ, extremitati D. antliæ pneumaticæ D. E. F. G. agglutinato tubulo D. A. eoque imposito recipienti A. B. liquore referto, adductoque, ope manubrii F. ejusdem embolo, nullà ratione adsurgit liquor, ubi aeri externo via intra recipiens A. B. præclusa fuerit; e contra, minimo foramine, per quod

20. *Liquorum per antliā elevatio à pressione aëris oritur.*

aer



aër ſubingredi queat, pertuſo recipiente in C. eveſtigio liquor ab aere ingreſſo ſurſum verſus antliam protruditur.

21. *Aëris nobis incumbentis preſſio inſenſilis eſt, quia eſt æquabilis.*

Qualis *preſſio*, & pondus, etſi non minus aëri nobis incumbenti competat, quam illi, qui mercurio imminet, *inſenſilis* tamen *nobis eſſe videtur*; *propter æqualem*, & uniformem ejus, qui corpore noſtro continetur, quique illud undique cingit, *actionem*, quà, in quantum una ejuſdem portio deorſum premit, in tantum altera ſuſtinet, in quantum corporis noſtri partes ab aere ambiente comprimuntur, in tantum ab

ab eō, qui in corpore noſtro datur, expanditur; quo, cum veluti in æquilibrio conſtituamur, nullius partis, vel cylindri preſſionem percipere poterimus; ſicuti nulla preſſionis aeris indicia animadverti poſſunt in tubulis amplioribus mercurio impoſitis, ſi ſuperior æquè ac inferior eorum extremitas aperta fuerit, aeriſque preſſio extra, & intra tubulos æqualis ſit; cum tamen certum ſit aerem mercurio imminentem non minus premere, quam ſi tubulorum alterà extremitate occluſà, & aere è tubulis educto, mercurius in iiſdem adſcenderet.

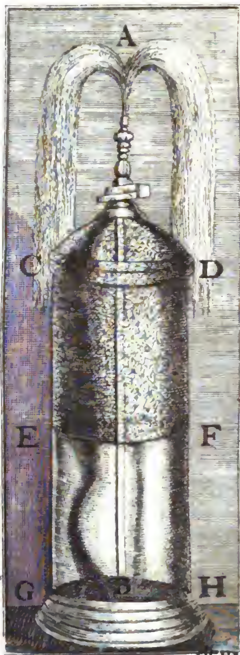
Aſſerti veritatem confirmat vitrorum diſruptio, & lagenarum è plumbo confectarum inflectio, carnis in cucurbitulis, & mercurii in baroſcopiis elevatio, *quæ oriuntur ubi æquabilitas preſſionis tollitur*, per eductionem, & remotionem äeris, qui in illis antea continebatur, quique preſſioni äeris ambientis æquali vi reſiſtendo, quà ille premebat, vitrorum diſruptionem, lagenarum inflectionem &c. impediebat. 22. *Quod experimentis confirmatur.*

CAPUT II.

De Vi elaſticà Aëris.

F*igura & diſpoſitio quæ aëri competit*, *talis eſt*, *quà ejus particulæ*, ab aliis compreſſæ, *aptæ ſunt*, prementium corporum preſſioni contranitendo, non nihil reſiſtere; ſi non nimia prementis fuerit vis, illud à ſe *propellere*, excutere, removere, ejus preſſione *ſe* liberare, expandere, *dilatare*, & priſtinæ figuræ, quantum prementis impetus permittit, & ab 1. *Aëri competit conatus ſeſe dilatandi, quando premitur.*

aeris relaxatione ſuperatur, ſeſe reſtituere: aerem enim ultra modum compreſſum conatum habere ſeſe dilatandi, & quando ſibi relinquitur actu ſeſe expandere, ac prementia corpora à ſe propellere, experiri licet in ſclopetis pneumaticis, quæ, ope aeris iiſdem impreſſi, globos nec minori impetu, nec ad minorem diſtantiam explodunt, quã ſi pulvere nitroſo eadem armata eſſent.



2. *Ut probat aquæ in altum propulſio, quæ oritur ab aëre compreſſo.*

Pro eàdem veritate etiã militat aquæ, è fonticulo C. E. G. H. F. D. per tubulum A. B. ad plurimorum cubitorum altitudinẽ, propulſio, quam experiri licet, ubi præter aquam E. F. G. H. etiam aer C. D. F. E. vi eïdem impreſſus fuerit: aer enim preſſioni contranitendo ſubjectã ſibi aquã E. F. G. H. premit, quæ compreſſa, cum minorem preſſionẽ patiatur ab aere externo, tubuli aperturæ A. imminente, qui haud adeo compreſſus eſt, quam aer in fonticulo contentus, tubulum per ejus cavitatẽ B. ingreditur, ſurſumque à ſubſequente aquà propulſa, ex alterà ejuſ-

dem

dem tubuli extremitate A. tamdiu eructat, donec aer fonticulo contentus, liberatus à corporibus, sufficientem ejus expansionem impedientibus, simili modo sese dilataverit, ut aer extrinsecè ambiens: utque hoc in casu aqua eructat, similiter, si nihil præter aerem vi sibi impressum receperit fonticulus, particulæ aereæ se mutuo è fonticulo magno cum murmure expellunt, donec qui reliquus est in fonticulo ita sese expanderit, ut aer externus.

Hæc aptitudo, & dispositio quà experimur particulas aereas aptas esse, sese expandere, dilatare, & alia à se expellere, *vis*, & potestas *Aeris Elastica dici solet*. 3. *Quid vis aeris Elastica sit.*

Quæ vis *dependere videtur partim ab arctà cohæsione corpusculorum, singulas particulas aereas componentium; partim à determinatà particularum aerearum figurà*, & dispositione; *partim à* determinato *motu* ab externo movente ipsi communicato. Neque enim impresso corporibus motu, semper ipsis vis elastica competit; neque, ubi certa partium dispositio corporibus communicatur, nullà accedente causà quæ motum illis imprimit, potestas sese dilatandi in iisdem obtinet; nec positâ corpusculorum arctà unione, absente motu, & requisità figurâ, elaterium corporibus attribuendum est. 4. *Dependet illa à certà corporum figurà, & motu.*

Vis elastica integra requirit corpuscula, ex partibus arctè satis *cohærentibus efformata*, non autem singulis corpusculorum partibus competit; unde in partes resolutis corporibus vi elastica prius affectis eam vim amittunt; ita diviso in partes horologii tympano, iisque sejunctis, nec in tympano, quod propter divisionem totius naturam, & nomen deposuit; neque 5. *Vis elastica cohæsionem partium exigit.*

in ſingulis, in quas diſtributum eſt, partibus vis elaſtica obtinet. Unde,cum vario motu in partes corpora reſolvuntur, eaque ob ingreſſum particularum ſubtiliſſimarum rareſcunt, diffringunt nonnumquam corpora quibus continebantur, quæve eorum rarefactioni impedimento erant; uti aqua, vinum, hujuſque ſpiritus, igni appoſitus, obturati vaſis quo continentur partes à ſe amoliendo, quamvis illud diſrumpant, non tamen elaſtica iis concedenda vis, quia earum rarefactio diſſolutionem includit, quæ elaterio inimica eſt.

6. *Ad vim elaſticam, partium compreſſio, vel inflectio, requiritur.*

Ut autem *elaſtica vis particulis cohærentibus competat, inflectionem, vel compreſſionem*, quà earum extremitates verſus ſe invicem adiguntur, *requirunt*; & pro eorum augmento vis elaſtica uti intenditur, ita & iiſdem ab omni inflectione, vel compreſſione liberatis, nullum competit elaterium: quo magis tympanum horologii, vel arcùs inflectitur, eo majori vi elaſticà donatur; iis vero non compreſſis, nec inflexis, vi elaſticà deſtituuntur: ea propter quamvis aquæ, vini &c. partes rarefactione acquirant conatum a ſe invicem recedendi, cum tamen compreſſione, vel inflectione eum non nanciſcantur; nec etiam conatus dilatandi earum major fiat cum validius premuntur, nomine vis elaſticæ eorum dilatandi conatus inſigniri nequit.

7. *Corpora vim elaſticam habentia vel Oblonga, vel Ramoſa ſunt.*

Duplex *in corporibus vi elaſticà præditis occurrit figura*, videlicet *Oblonga*, qualis in ligno, ferro, chalybe &c. obtinet, quæ inflexa reſiliunt, & quantum poſſunt ad priſtinam rectitudinem recurrunt; & *Ramoſa*, quæ plumis, corpora prementia repellentibus, competit: corpora enim alià diſpoſitione, & figurà

figurà uniformi prædita, vim elasticam nec habent, nec æqualiter pressa à se prementia repellunt; ut ita aqua, quæ in motu constituta est, quæque suà mole particularum subtilium motui non nihil impedimento est, vi eidem impressa fonticulo, cujus modo facta fuit mentio, si nihil aëris in eodem fonticulo residuum fuerit, prementia corpora nullo modo propellit, sed simpliciter prementis pressioni suà mole resistit.

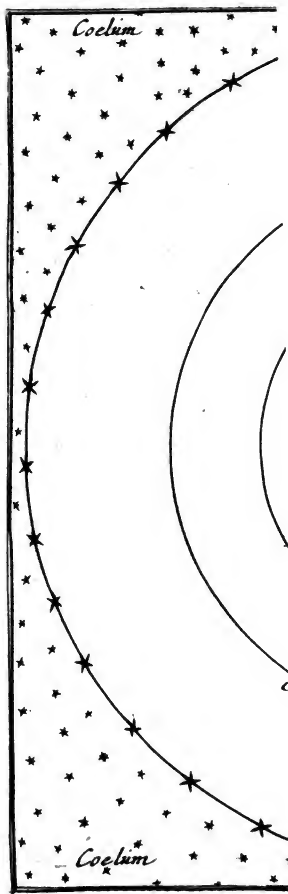
Ex hisce figuris *Ramosa* potius *äeri competere videtur*, quam oblonga; quia corpora figuram oblongam habentia, vim elasticam obtinere videntur ex sui porositate; quatenus particulæ subtiles, poros patulos, & liberum transitum in iis reperientes, cum rectam obtinerent figuram, offendentes eorundem poros coarctatos, & transitum difficiliorem, quando oblonga illa corpora inflectuntur, illidendo, & impingendo in latera pororum, inflexione illà incurvatorum, rectà ea propellunt, & ad pristinam rectitudinem sollicitant; aëris autem particulæ subtiles nimis esse videntur, quam ut talem in se porositatem admitterent, & inflexionem reciperent, quà materiæ subtilis transitus difficilior redderetur. Præterea, corpora oblongam habentia figurationem, si æqualem ab omni parte pressionem experiantur, nullum sese expandendi conatum habent, sed solummodo cum inæqualiter pressa inflectuntur; aëris vero particulæ æqualiter undique pressæ vim elasticam habent. 8. *Aëris particulæ Ramosæ sunt.*

Pro Ramositate aëris etiam faciunt bullulæ, *quæ* circa singulos *corporum aquis impositorum poros apparent*, quando aëre educto è recipiente cui imposita 6. *Aëri Ramositatem competere probatur,*

 sunt,

bullis corporibus aquæ impositis adhærentibus. sunt, aqua, & corpora ipsi imposita, ejusdem pressione liberantur; illas enim bullulas oriri à particulis aëreis ramosis, poris corporum ad vel inhærentibus, seque expandentibus, ubi liberantur pressione quà antea premebantur, eo evincitur, quod aëris particulæ singulæ seorsim, ut citato in casu obtinere videtur, si simplicem, & non ramosam haberent figuram, partes aquæ undique æqualiter à se removere non valerent; quodque alia causa, quæ hoc in casu bullulas efformaret, nulla possit excogitari; cum neque partes aquæ, neque subtilissimæ particulæ ad sese dilatandas aptæ sint.

10. *Præter Ramositatem, ad vim aëris elasticam, particularum subtilium impulsus requiritur.* Verum, cum nulla corpora se ipsa movere, partes suas dilatare, multo minus cum impetu alia à se repellere apta sint, *præter particularum ramositatem*, ad vim aëris elasticam, causa requiritur, motum illis imprimens, quo sese dilatare, & prementia corpora repellere possint; cumque inter exiguos äeris ramulos aliæ particulæ, quæ ad motum illos sollicitarent, intercipi non possint, nisi quæ sunt subtilissimæ, *statuendum* videtur *particulas subtilissimas*, continuo in motu constitutas, & *aeri* sufficienti in quantitate *permistas*, *causam esse vis elasticæ*, id est, illius motùs, quo partes *aeris* ultra modum compressæ, sese dilatant, & comprimentia corpora quantum possunt removent; in quantum particulæ subtilissimæ, liberè antea motus suos perficientes, per interstitia inter ramulos particularum aërearum intercepta, propter earundem particularum compressionem, & ramulorum conjunctionem, in suo motu impeditæ, liberum adeo transitum non reperientes, viarum, per quas moveri solebant, latera, ramulosque


Coelum
Coelum



bullis ce
poribus
aqua i
positis a
harenti

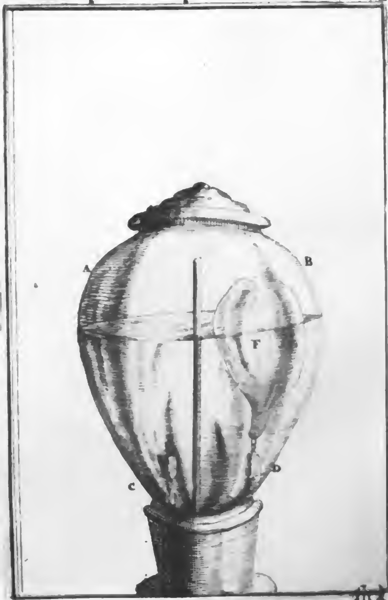
10
Præter
mosita
ad vi
ris el
cam,
culari
subtili
impul
requi

losque particularum aëris propellant, concutiendo eosdem ad dilatationem sollicitent, quæ particulæ ramosæ aëris ab iisdem ita impulsæ, non minori efficacià prementia corpora movent, ac in eadem impetum faciunt, quam ipsæ à materià subtiliori, quæ in motu suo impedita est, impelluntur; qui impulsus, & sese dilatandi conatus eo evadit efficacior, quo compressio aëris validior, & conjunctio ramulorum ejusdem major fuerit: quia eo efficacius particulæ subtiles agunt, quo majus in suo motu impedimentum offendunt; ut hoc videre est in horologiorum tympanis, arcùs, aliorumque corporum inflexione, quorum conatus resiliendi, & pristinam rectitudinem acquirendi eo major est, quo inflexione, & subtilitate materiæ, è quà confecta sunt, pori magis coarctantur, & particularum subtilium transitus magis impeditur; eo è contra minor, quo ipsa minus inflectuntur, & liberiorem particulis subtilibus transitum concedunt; unde si illa non inflectantur, vim elasticam, & conatum sese dilatandi non habent.

Adeo ut vis aëris elastica dependeat ab ejusdem compressione, quà ramuli ejus magis inflectuntur, conjunguntur, & difficilior redditur particularum subtilium transitus per eosdem: *quod cum* etiam *obtineat in aëre prout apud nos se habere solet*, qui ab aëre superiore sibi incumbente premitur, quà pressione ejus ramuli inflectuntur, & interstitia, per quæ particulæ subtiles moventur, non nihil coarctantur, *eidem*, in illo statu, quem circa Terram obtinere solet, *vis elastica*, & conatus sese dilatandi *concedendus est:* hanc ob causam vesica flaccida aliquali ex parte aëre referta, tantum, & plus ponderis sibi appensum habens, quam

11. *Vim Elasticam, aëri Terram proximè ambienti competere, experimentis evincitur.*

quam ſufficit ad eandem ad fundum deprimendam; impoſita recipienti A.B. C. D. quod ex parte aquà, ex parte aëre refertum eſt, intumeſcit, ramuli aëris in eàdem contenti ſeſe explicant, aquam removent, veſicam cum pondere ipſi appenſo elevant, & aquæ innatare faciunt, quando aër aquæ incumbens, eamque ſuà gravitate premens, è recipiente educitur: & ſi eadem veſica fuerit impoſita recipienti, ſolo aere, non autem aquà referto, educto è recipiente äere, is quem veſica continet, in tantum ſe expandit, & dilatat, ut, ubi nimia ſui parvitate veſica illam äeris dilatationem impedit, ipſa ab äere, quẽ continet, diſrumpatur; quod minimè contigit quum äer ambiens ſuà preſſione illà äeris ve-



vesicà contenti dilatationem sisteret. Ut etiam vesica, quæ valde flaccida, & quartà sui parte aëre referta est, alterà sui extremitate A. operculo recipientis E. D. annexa, alteri vero B. unius libræ pondus C. ita appensum habens, ut fundo recipientis incumbat, si antliç pneumaticæ F. G. imponatur, ejusque subsidio äer è recipiente exantletur, is, qui vesicà continetur, incumbentis pressione liberatus, sese & vesicam expandendo, appensum pondus ad aliquot digitorum altitudinem elevabit.



Eàdem quoque ratione, si angustioris oris vitrum, ex parte aëre, ex parte liquore colore aliquo tincto, refertum, imponatur recipienti

äere & aquà referto, ita ut orificium vitri fundo recipientis sit obversum; ubi eductione äeris, aqua recipiente contenta, ut & äer vitrum ex parte occupans, pressione liberatur, coloratus liquor qui vitro continetur magna vi ex eodem expellitur ab äere, vitro contento, & sese expandente, simulac äeris externi pressione liberatur.

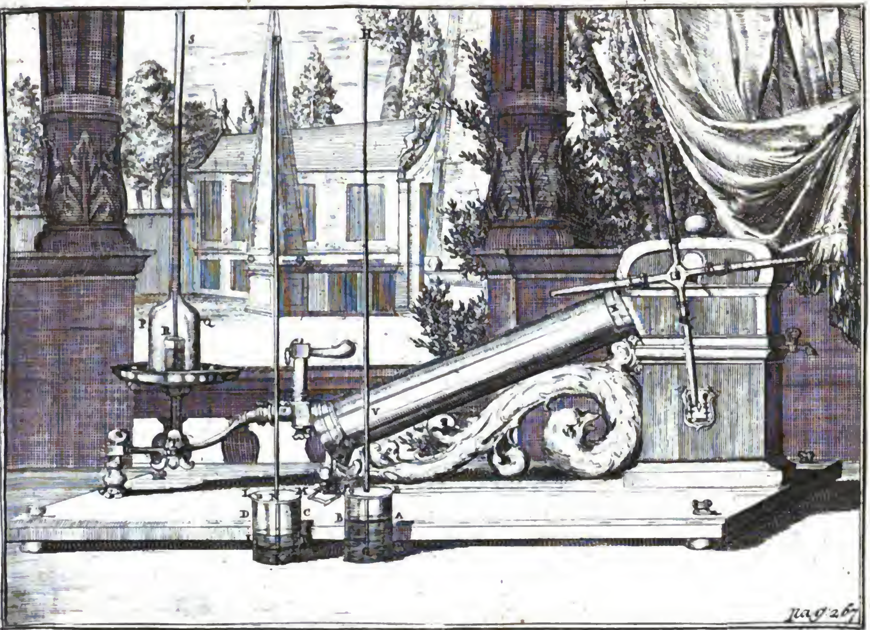
12. *Hinc viventium intumescentia, cum è recipiente cui imposita sunt aër educitur.*

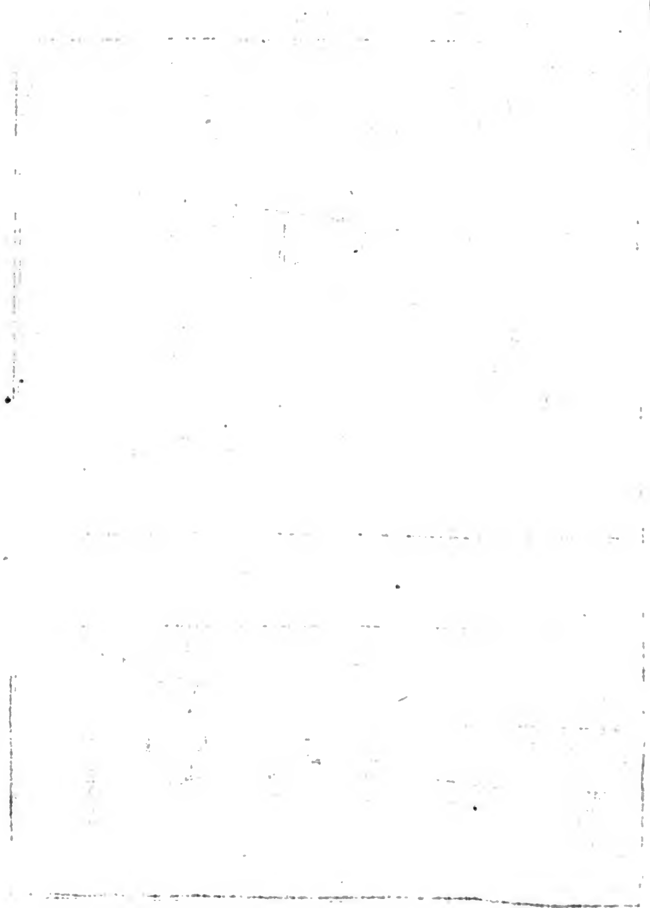
Similis expansio, & dilatatio *locum habet in aëre, quem viventia globo terraqueo inexistentia, inspirant*; unde ea recipienti imposita maximè intumescunt, cum äeris ambientis pressio, per ejusdem eductionem è recipiente cui sunt imposita, arcetur; ita pisces aquis liberè innatantes, fundumque petentes, dorso incumbunt, sui impotes facti sursum feruntur, & ab aëre in ipsis contento, seque dilatante elevantur, cum educto è recipiente, in quo natabant, aëre ipsos ambiente, ejusdem pressione liberantur, & dilatatio aëris, quem intra sua viscera recepère, ab eodem non impeditur; idem notare licet in aliis viventibus, quando simili ratione è recipiente, quod ipsa continet, aër exantlatur.

13. *Corpus, quod aquis innatabat, fundum petit, cum aër qui ipsum sustinebat ex eodem educitur.*

Ut autem priori in casu äer suà dilatatione efficit, ut vesica, cui inclusa est, superiora petat, ita *si aër è corpore, in quo continetur, liberum exitum repeeriat*, sui dilatatione *ex illo se expediet*, eoque relicto, *superiora petet; corpus autem*, quod antea ab aëre illo sustinebatur, & aquis innatabat, *ad fundum verget*, si pori, quos reliquit aër, ab aquà occupentur; ut experiri licet in subere E. (vide figuram pag. 264.) fundum petente, ubi aër, qui ipsum sustinebat, ob aëris ambientis, & prementis eductionem, è poris ejus secedit, iidemque ab aquà,

cui


Pag. 267



cui ſuber cum appenſo pondere prius innatabat, occupantur.

Nec modo in äere apud nos hærente vis elaſtica obtinet, ſed ea adeo valida eſt, ut exigua ejus moles ſufficiat, non modo ad mercurium in barometro ſuſpenſum detinendum; quemadmodum non ſubſidet mercurius in barometris, quæ recipienti imponuntur, & illius tantum *äeris* vim experiuntur, quem recipiens continet; ſed *exigua quoque* ejuſdem *portio ſatis efficax eſt, ad mercurium in tubulis elevandum ad* 28 *vel* 29 *digitorum altitudinem*; *cum aqua ne minimum quidem mercurium in iis elevare poſſit*; evincunt hæc, quod ſequitur, experimentum. Tubulo K. N. O. utrimque, puta in K. & in O. aperto, eoque ita immiſſo lagenulæ I. D. L. M. C. I. per medium operculi N. exactè ipſi reſpondentis, ne per operculi, vel tubuli commiſſuras, quidquam äeris ſubingredi queat; dehinc lagenulà exparte v: g: ad I. I. mercurio refertà, reliquo ad ſummitatem L. M. N. prorſus aquà repleto, adeo ut nihil aëris in eo reſiduum ſit, iiſque unà ſuppoſitis vitro P. Q. R. S. in ſummitate S. obturato, ope antliæ T. V. X. educto aëre ex recipiente P. Q. R. S. quæque eo continentur aëris preſſione liberatis, aqua contenta vitro I. D. L. M. C. I. ſeſe non expandit, nec mercurium in tubulo K. O. elevat. Verum, ſi loco aquæ, reliquum vitri aër obſideat, uti ſi ſimile vitrum ad A. B. mercurio, & reliquum uſque ad E. F. aëre refertum fuerit, ea, ut prius, ſi ſupponantur vitro P. Q. R. S. & aër exantletur, is, qui intercipitur intervallo A. B. E. F. preſſione aëris, prius incumbentis aperturæ H. liberatus, ſeſe expandendo efficit ut mercurius per foramen

14. *Parũ aëris ſufficit ad mercurium elevandum ad* 28 *vel* 29 *digitos.*

G. intra tubulum G. H. adſurgat ad 28 vel 29 digitorum altitudinem, haud ſecus, quam ſi totius molis aereæ, ad extremos athmoſphæræ terminos prolongatæ, preſſionem, aut vim elaſticam, experiretur.

15. *Propter vim elaſticam aër ad ſoni productionem, & propagationem maximè aptus eſt.*

Vis hæc elaſtica, quæ äeri prope Terram exiſtenti *competit, ipſum ad ſoni productionem, & propagationem aptiſſimum reddit*; cum, ut alibi obſervavimus, ſoni productio, & propagatio à partium aerearum vario impulſu, repulſu, compreſſione, & dilatatione dependeat, qui repulſus, & dilatatio, conatum ſeſe dilatandi, ſive vim elaſticam præſupponit; hanc ob rationem ſonus qui excitatur à tintinnabulis, vel campanulis recipienti impoſitis, è quo aer quantum fieri poteſt educitur, minus ſenſibilis eſt; quia aer in recipiente reſiduus, ob maximam ſui expanſionem, quam per alterius eductionem acquiſivit, vi elaſticà ex parte deſtituitur, unde nec ſeſe ita expandere, alia propellere, & ſonum propagare aptus eſt.

CAPUT III.

De Vaporibus, & Athmoſphærà.

1. *Solis in hæc inferiora actio efficaciſſima eſt.*

Solem, mediantibus particulis ſubtiliſſimis quas à ſe expellit, & *in hæc inferiora* adigit, *efficaciſſimè* in terraqueum hunc globum *agere*, ejus partes variè movere, & impellere, metallorum, aliorumque *corporum* productiones, & *mutationes edocent*, quæ illis in primis in locis contingere ſolent, quibus Sol maximè imminet; ut & temporibus, quibus radios magis directos in illa mittit.

Quà

Quà efficacissimà Solis actione *terraquei globi partes*, quæ variis modis eàdem impelluntur, & in se invicem impingunt, *atteri*, dividi, separari, & in minorem molem redigi *necesse est*; *in primis ubi* Solis illa actio *adjuvatur ab igne subterraneo*, in interioribus Terræ visceribus prognato, sursum flammam suam, particulasque subtiles propellente, & obvias Terræ partes impellente. Hæ terraquei globi particulæ, quæ actione Solis, & ignis subterranei, altriusve corporis calore subtilisatæ, & à reliquà massà secretæ sunt, Vapores dicuntur. 2. *Eà partes Terraquei globi atteruntur, & Vapores producuntur.*

Et quamvis Sol, ac ignis subterraneus in quascunque Terræ partes sive aqueas, sive terrestres, æqualiter actionem suam exerceant; tamen cum aquæ partes contiguæ tantum sint, & ob sui lubricitatem, ac varium motum, qui iis, ut molem fluidam constituentibus, competit, non adeo arctè sibi invicem connexæ, vel aliis corporibus implicitæ sint, quam partes terrestres in quiete hærentes; vel particulæ ignitæ, corporum terrestrium, aliorumque poris inexistentes, *facilius actione Solis*, & subterranei ignis, *particulæ aqueæ*, *quam terrestres*, *vel ignitæ*, in minorem molem rediguntur, à se invicem separantur, *à suo toto decutiuntur*, vel claustris, quibus sunt inclusæ, liberantur; quod & in causà est cur Vapores Aquei, Meteora, ex iis suam originem derivantia, frequentiora sint, quam Vapores, vel Meteora Ignita; Terrestres autem Vapores, & Meteora rarissimè dentur. 3. *Cur Vapores, & Meteora Aquea frequentiora sint quam Ignita, vel Terrestria.*

Vapores illi, & subtilisatæ particulæ, quæ à suo toto sunt avulsæ, *per* sui attritionem, divisionem, & *molis imminutionem*, leviores, vel propriè loquen- 4 *Causa adscensus eorum.*

do, *minus graves factæ*, corporum prementium pressioni minùs resistere valent, quam ante; unde aëris pressioni, quam antea superabant, cedere, & *sursum vergere debent*: qui adscensus adjuvatur, partim à radiis solaribus à Terrà sursum reflexis; partim à calidis particulis ab igne subterraneo versus superiora propulsis; simili ratione quà notum est, in operationibus chemicis particulas subtilissimas sursum deferri, partim quia divisæ, vel liberatæ sunt ab illis corporibus, quorum partibus antea fuerant permistæ, & intricatæ; partim quia ab igne sursum propelluntur; maximè quia actione ignis attritæ, & divisæ, particularum crassiorum pressioni sufficienter resistere nequeunt.

5. *Quo usque Vapores adsurgere debeant.* *Adscendentes* hi *Vapores*, cum in primis ob majorem äeris pressionem, cui cedunt, sursum vergant, eo usque *motum suum versus superiora continuare debent*, donec *ad* illam pervenerint *äeris regionem, in quà hærent particulæ*, ratione gravitatis, vaporibus *illis æquales*: ubi enim ad eam aëris plagam pervenerint, subsistere debent, nec altius adsurgere possunt, propter æqualem agendi, & resistendi vim, quæ utrisque competit; in quà dum hærent, vario aëris motu abripiuntur, ejusque particulis permiscentur.

6. *Omnes Vapores ad eandem altitudinem non adsurgunt, nec in eàdem hærent.* Unde, cum non omnes Vapores ejusdem sint molis, sed aliæ aliis subtiliores, & minùs graves, *necesse est ut qui subtilitate alios superant*, etiam superiora petant loca, & *altius adsurgant*, quam qui majoris sunt molis; si videlicet aliis particulis non implicentur, quæ ipsas in inferioribus locis detineant: hac ratione particulæ Igniæ, utpote subtilissimæ, celsissima pe-

tere

tere debent loca, & ad ipsa fortè sidera adsurgere, ad supplenda loca derelicta à particulis ex iisdem expulsis, & illuminationi inservientibus; Aquei autem, ut & Terrestres Vapores, quia majorem obtinent molem, in inferioribus äeris partibus hærere debent; nec tamen hi omnes in eàdem elevatione, cum æqualis magnitudo molis omnibus non competat.

Hi *aquei Vapores*, in inferioribus partibus hærentes, *cum aëre* cui innatant, & cui sunt permisti, *sphæram* terraqueum globum ambientem *constituunt*, *quæ Athmosphæra dici solet.* Eam enim non ex particulis merè aëreis compositam esse, sed maximam vaporum, diversissimam ab äere naturam habentium, congeriem sibi permistam habere, docet diversa gravitas quæ Athmosphæræ competit, pro ratione vaporum ipsi permistorum. Si enim Vapores ejusdem forent naturæ cum äere, sive copiosiores, sive pauciores Vapores aeri essent permisti, illi äeris gravitatem non augerent, nec imminuerent: probat hoc etiam sonus, qui facillimè per äerem, difficilius per äerem nebulosum, & vaporibus obsessum propagatur; ut & refractio, quam corporum lucidorum lumen in Athmosphæra patitur, quæ non ab äere, sed à vaporibus oritur.

7. *Athmosphærà composita est ex aëre, & vaporibus ob aëre diversis, qui valdè condensationon sunt.*

CAPUT

CAPUT IV.

De Rore, Pruinà, Melle, Mannà, Nebulà, Nubibus, Nive, Pluvià, & Grandine.

1. *Vapores condensati Meteora constituunt.* Iidem illi *vapores* & halitus, quos actione Solis, & ignis subterranei e globo terraqueo educi, & versus superiora deferri vidimus, quando *magis* sunt *uniti*, nec per interjectas äeris particulas valde a' se mutuo separati (ut obtinet in illis quum athmosphæram constituunt,) corpora *componunt*, in sublimi ut plurimum apparentia, & hinc *Meteora* communiter dicta.

2. *Unde Meteororum diversitas dependeat.* *Horum distinctio partim à Vaporum*, è quibus componuntur, *diversitate dependet*; sunt enim illi vel Igniti, qui exhalationes a' quibusdam vocantur; vel Aquei, qui speciale vaporum nomen retinent; vel Terrestres: *partim à varia' vaporum conjunctione*, & modificatione: iidem enim vapores pro varia' conjunctione, & determinatione, quam admittunt, diversissima Meteora constituunt.

3. *De Rore, & Pruinà.* Ita *Vapores Aquei*, qui è globo terraqueo educti, & *non nihil sursum* sunt *delati*, *si* ob Solis infra horizontem secessum ulterius non attenuentur, sed propter particularum subtilium, ipsis antea a' Sole communicatarum, abitum, ab ingruente frigore nocturno *condensentur*, & ab äere undique æqualiter premente in exiguas guttulas sphæricas redigantur, Terram repetentes, *Rorem constituunt*. Eædem *hæ* guttulæ, *Pruinæ nomen obtinent*, ubi in Terram inciderunt, *si*, *priusquam decidant*, *vel inter decidendum*, in glaciem con-

concrescant à frigore externo, vel à particulis oblongis, glaciei causâ existentibus, & motu aëris in ipsas adactis; *aut*, si *dilapsæ in Terram*, *conglacientur* ab ejusmodi particulis oblongis è Terrà eructantibus; simili ratione quà experimur aquam, cui pomum conglaciatum impositum est, quæ proximè illud ambit, in glaciem converti à particulis è pomo recedentibus; vel quemadmodum vapores in tecta, & parietes ædificiorum delati, roris, similisve vaporis aquei, in glaciem conversi, naturam induunt, (quando aër de frigore suo remittit, & regelari incipiunt omnia) propter glaciales oblongas particulas è poris lapidum, tecta, vel parietes constituentium, eructantes, vaporibusque iisdem sese intricantes.

4. *Frequentiora sunt illa cum cœlum fuit serenum; & pro indicio futuræ serenitatis haberi possunt.*

Sunt hæc Meteora *eo magis notabilia*, *quo Sol* de die activitate suà *plures* è Terræ gremio aqueos *vapores eduxerit*, ejus activitas à nubibus, vel nebulis minus impedita, & quo cœlum magis serenum fuerit; ita ut frequentior decidens ros, vel pruina indicium sit diem serenum præcessisse; & suspicari liceat diem proximè instantem minus pluviosum fore; cum vapores qui sub pruinæ formà deciderunt, de die conjungi, & in pluviam converti nequeant.

5. *Mel & Manna oriuntur ut ros, sed à Vaporibus magis viscosis.*

Referri huc possunt *Mel*, *& Manna*; *oriuntur* enim hæc *simili ratione ut ros*, *à vaporibus aqueis*, *viscosiores*, & copiosiores *terrestres particulas sibi permistas habentibus*, qui è Terrà educti, & non nihil sursum delati, ingruente frigore nocturno condensantur, in arbores, stirpes, vel alia obvia corpora incidentes iisdem ob sui viscositatem adhærent; à quibus particulis terrestribus, & viscosis, postea Sole supra horizontem adscendente, particulæ aquo-

ſæ, quibus intricatæ erant, ſegregantur; dum interea viſcoſiores eàdem Solis actione ulterius elaborantur, & majorem conſiſtentiam acquirunt.

6. *Vapores Mel conſtituentes novam fermentationē requirunt, non item illi qui Mannam conſtituunt*

Tales particulæ viſcoſæ ſi ab apibus collectæ, & in alveariis reconditæ, *fermentationem de novo ſubeant*, *Mellis naturam acquirunt*; ut fructus immaturiores collecti, & aſſervati ad ulteriorem maturitatem perveniunt: *ſi* autem viſcoſi vapores collecti *ulterius non elaborentur*, *Mannæ naturam obtinent*; ita ut ad Mel, non autem ad Mannam nova fermentatio neceſſaria ſit. Quod autem ad horum conſtitutionem particulæ magis viſcoſæ, & terreſtres præcipuè concurrant, non ita aqueæ, eo confirmatur, quod illa non ita in paludoſis colligantur locis, ſed ſiccioribus, & calidioribus, Sole ſuo ardore ad particulas viſcoſiores educendas, & elevandas aptiore exiſtente; nec non quod apes Mel colligant, non ſummo mane, ſed ubi Solis actione vapores aquei diſperſi fuerint.

7. *Unde Mel ſaporem, vel odorem florum habeat.*

Quod autem *Mel ſaporem, vel odorem referat florum* è quibus deſumtum eſt, illud minimè pro argumento haberi poteſt, ad probandum, Mel non colligi, ſed ex floribus educi; quia particulæ viſcoſiores facilè eas acquirunt qualitates *à particulis floſculorum*, vel foliorum *quibus adhæſerunt*; cum apes rorem illum viſcoſiorem avellere à floſculis non poſſint, quin ſimul floſculorum ramenta decerpant; & cum Melle in alveriis recondant.

8. *De Nebulæ productione.*

Ubi cœlo tranquilliore exiſtente, nec ventis notabiliter agitato, *vapores aquei*, *qui* à Sole, diutur-

niores

niores ſupra horizontem moras nectente, magis ſunt attenuati, paulo altius adſurgunt, ibidemque, vel ob Solis infra horizontem ſubmerſionem, vel ob impeditam ejuſdem actionem ab interpoſitis vaporibus craſſioribus, hærent, *majori in copia colliguntur*, & non nihil condenſantur, *Nebulam conſtituunt*. Ea etiam oriri poteſt, cum vapores nubem conſtituentes, & altius elevati, propter majorem molem, & gravitatem, quam ab aliorum vaporum acceſſu acquiſivere, ſimul deſcendunt, & Terram repetunt.

Deſtruitur Nebula, vel quum äer ventis agitatur; vel cum remotis craſſioribus vaporibus *Solis actio minus impeditur*: prius enim ſi contingat, plures vapores in ſe invicem incidentes connectuntur, quà conjunctione quum majorem acquirant molem, & gravitatem, in exiguas guttulas, tenuis pluviæ inſtar decidentes, reſolvitur Nebula: ſi autem poſterius, vapores actione Solis magis attenuantur, attenuati, cedentes aëri inferiori magis prementi, ſuperiora petunt, ibidemque aëri permiſcentur, cum eodem abripiuntur, & vel diſſipantur, vel aliis vaporibus eo evectis conjunguntur, & Nubem conſtituunt. 9. *Nebulæ deſtructio.*

Eſt enim *Nubes vaporum aqueorum* altius evectorum *in ſuperiore aëris parte congeries*; quæ congeries ad lucidorum corporum æthereorum radios à nobis avertendos ſufficiens eſt, utpote compoſita ex variis particulis aqueis, quarum ſingulæ aliquid luminis reflectunt, quæque poros ſibi mutuo reſpondentes non habent: adeo ut iidem vapores ad Nubem & Nebulam conſtituendam apti ſint, cum nullum inter illas diſcrimen intercedat, niſi ratione altitudinis in quà 10. *Nubium ex Nebulis productio.*

 hærent,

hærent, & respectu subtilitatis particularum ipsas constituentium.

11. *Alia Nubium origo.* *Oriuntur etiam Nubes ex vaporibus aqueis* subtilioribus, immediatè e' Terrà eductis, & ob sui subtilitatem *in altum evectis*, *quibus*, dum hærent in aëre ipsis ratione ponderis & gravitatis æquiponderante, *accedunt alii vapores* aquei, itidem e' Terrà educti, & sursum delati, in priores illos incidentes: nam propter continuum vaporum ex inferioribus eductorum adventum, tanta tandem congregatur vaporum congeries, quanta ad radios luminis reflectendos sufficiens est; quam congeriem in alto hærentem Nubem vocare solemus.

12. *Nubes aliæ aliis sunt superiores.* *Altitudo Nubium* supra terraqueum globum *diversissima est*, & aliæ aliis superiores sunt; cum ea à vaporum ipsas constituentium subtilitate, conjunctione, condensatione &c. dependeat, quæ maximè variant pro varià ignis subterranei, Solis, &c. in vapores actione; pro varià aëris, cui innatant, agitatione, vaporumque in se invicem impulsu, ac conjunctione.

13. *Unde Nix oriatur; & de causà descensùs ejus.* *Nubes* in aëre hærens *non nihil condensata*, *conglaciata*, & vento in aërem, vel Nubes obvias impulsa, si *in frusta divisa* in Terram decidat, *Nix dicitur: hujus descensùs causa partim est condensatio*, *& continuitas*, quam concretione illà vapores acquisivère; ut ita plures aquei vapores conjuncti sub formà pluviæ decidunt: quia particulæ continuæ efficacius agunt, & fortius premunt, quam inter quæ nulla intercedit continuitas: *partim quia aër facilius* fragmentis Nubium, id est, *Nivi cedit*, quam integra aëris moles Nubi subjecta eidem locum facit.

Rara

Rara est Nix, propter plurimas particulas aëreas vaporibus permistas, in glaciem non concretas, & tamen *vapores* à se invicem *secernentes. Albicantem fert colorem*, simili ratione ut glaciei ramenta, ob materiæ soliditatem, & ad radios luminosos reflectendos aptitudinem; *cum poris* unius particulæ, materiæ lucidæ perviis, *aliæ* potius *particulæ*, quam particularum pori *respondeant. Flocci ejus* decidentes *majores, minoresve sunt, & diversas obtinent figuras, pro ratione motùs*, quem à vento recepère, & *impulsùs quem* in se invicem, & obvia corpora *faciunt*. 14. *De raritate, & albedine Nivis; nec non floccorum ejus diversitate.*

In Pluviam resolvitur Nubes, eaque guttatim decidit, *vel cum plures* e' Terrà educuntur *vapores*, qui sursum delati, *conjunguntur* iis, qui nubem constituunt; *vel si plures vapore* in aëre hærentes sibi invicem uniantur, & *cöeant*; quod fieri potest aut propter ventos ab oppositis partibus spirantes, & ita vapores cum aëre delatos, in alios vapores, vel nubem in nubem impellentes; vel à vento ab eàdem plagà spirante, sed validius unam, quam aliam nubem impellente; vel à quacunque alià causà nubem in nubem impellente, vel partes nubium comprimente; quomodo post fulmina, vel tonitrua exaudita, propter nubium disruptionem, aut disruptarum partium in alias nubes impulsionem, nubes in pluviam resolvi, majoresque imbres frequentius decidere, animadvertimus: conjunctione enim vapores graviores facti, ac unità vi agentes, aërem illos sustinentem, quem singuli seorsim superare nequibant, simul è loco deturbabunt, & guttatim per eundem descendent. 15. *De Pluviæ productione.*

16. *De Grandine.* *Guttulæ* hæ, si inter decidendum in glaciem concrescant, *per* illam *concretionem in Grandinem mutantur*, quæ propterea figuram obtinet sphæricam, similem illi, quam guttulæ pluviales cum deciderent, & concrescerent, ab aëre undiquaque premente acquisivere; quæ tamen pro variâ sui attritione, aliarum particularum appositione, varias irregulares figuras induit.

CAPUT V.

De Fulmine, Fulgure, Tonitru, Stellâ Discurrente, Cadente, Igne Fatuo, Lambente, Helenâ, Castore & Polluce.

1. *Particulæ ignitæ, & quæ flammam facilè concipiunt efficaciori actione è Terrâ educuntur.* Etiamsi *particulæ illæ, quas ad sui productionem ignis requirit*, poris, & partibus corporum terrestrium valdè sint intricatæ, ac ex iisdem difficulter educi possint, propter arctiorem connectionem quà Terræ, non sic aquæ partes cohærere solent; frequenti tamen, & *diu continuatâ Solis*, ignis subterranei, aliorumque corporum, efficacissimè agentium, *actione*, quà partes terrestres atteruntur, resolvuntur, & à se invicem separantur, *Oleaginosæ, Sulphureæ, & Ignitæ particulæ*, illis inhærentes, quæque facilè flammam concipiunt, ex iis *educi, & sursum propelli possunt*; ut ita, non nisi præsuppositâ actione Solis, aliorumque corporum ignitorum, solito efficaciori, Fulmen, Fulgur, Tonitru, aliaque Meteora, particulis ignitis suam originem debentia, oriri experimur.

Et

Et quamvis particularum ignitarum, ex inferioribus hisce plagis eductarum, *tanta* sæpe *sit subtilitas*, *ut* eà totam *äeris molem superent*, & ad sidera usque motum suum sursum continuare possint; *tamen*, *quia* sæpe evenit, ut particulæ ignitæ, & sulphureæ *solæ è Terrà non educantur*, sed simul cum particulis terrestribus, quibus sunt implicitæ, sursum evehantur; *nec non quia* ipsæ, cum adscendunt, interdum *incidunt in äerem vaporibus obsessum*, qui ulteriori ipsarum adscensui remoram injicit, easque detinet, plurimæ *in aëre subsistere debent*, in quo dum hærent productioni Fulminis, Fulguris, Tonitru &c. inservire possunt. 2. *Cur particulæ ignitæ, quæ altissimè adsurgere possunt, sæpe in aëre subsistant, & productioni Fulminis &c. inserviant.*

Exhalationes enim, & *igniti vapores*, *copiosiores* è suis educti latebris, sursumque delati, *si inter Nubes* in se invicem incidentes *intercipiantur*, & ab iisdem *comprimantur*, vario suo motu flammam concipientes, eidem compressioni resistentes, nubesque, ubi eorum motui minùs resistere valent, disrumpentes, & versus oppositas plagas earum partes propellentes, *cum flammà eructabunt*; *quà eructatione*, *si* propter maximam particularum subtilium compressarum propulsionem, *aër* nubes ambiens *validè impellatur*, illo aëris impulsu sonus excitatur, qui *Tonitru dicitur*: sonus hic major, vel minor est, prout vapores nubes constituentes majorem, vel minorem habuerint densitatem, magis, minusve compacti, in se invicem impulsi, & materia subtilior inter eas intercepta copiosior, vel minùs copiosa fuerit: *flamma* vero quæ simul cum sono e nubibus *eructat*, *Fulminis obtinet nomen*. 3. *De Tonitru, & Fulminis productione.*

Si autem, vel propter nubium raritatem, vel minùs 4. *De Fulgure.*

vali-

validum earum in se invicem impulsum, *particulæ subtilissimæ* inter easdem interceptæ validè non comprimantur, eædem *minori cum impetu è nubibus eructantes*, & aërem minùs efficaciter ferientes, nullum sensibilem sonum, sed *flammam* tantum *excitabunt*, *cui Fulguris conceditur nomen.* Aliud enim inter Fulmen & Fulgur discrimen non intercedit, quam quod Fulmen sit flamma, ob validiorem sui à nubibus compressionem, majori cum impetu eructans, & sonum sibi concomitantem habens; Fulgur autem sit flamma è nubibus ejaculata sine sono sensibili.

4. *Quibus modis particulæ subtiles intra nubes concludantur.*

Possunt autem particulæ subtilissimæ, quæ copiosiores sursum sunt delatæ, *nubibus includi*, & ita Fulminis, Fulguris, & Tonitru causa esse; *vel cum* eædem in motùs sui continuatione versus superiora impe-



ditæ, & non nihil *verſus Terram propulſæ* à nube concretà ponderoſiore E. in quam incidunt, *ab inferiore ſui parte*, à vaporibus aqueis ſubtilibus, è Terrà adſurgentibus, & nubem G. conſtituentibus, *ſurſum propelluntur*; *vel quum nubes* C.& D.aut F.& G. à ventis, ab oppoſitis plagis ſpirantibus, *verſus ſe invicem protruduntur*, äere vaporibus ignitis, ob majorem cœli æſtum, ſcatente; *vel ubi* particulæ ignitæ in aëre hærentes *intercipiuntur inter* nubem ſuperiorem E. ſuo pondere, ob accedentes vapores aqueos, *decidentem*, *& inter* nubem *ſubſtratam* G. *quieſcentem*; *vel denique quando nubes* C. majori vi propulſa à vento, aut Fulmine ex eàdem eructante, *movetur*, *verſus nubem* D. *motu minùs veloci agitatam.*

Confirmant dicta, Fulminis productio quæ ſequitur, aut quam concomitatur ventorum variatio, quà nubes verſus ſe invicem propelluntur; nec non quæ contingit ubi nubes in nubem præcipitatur, & decidit; denique diu continuata, & frequentius reïterata Fulminis & Tonitru productio, poſtquam illa ſemel excitata fuere, quæ aliunde oriri non videntur, quam quod partes nubis Fulmen emittentis, quæ ſingulà Fulminis eructatione diſrumpuntur, & verſus viciniores nubes propelluntur, particulas ſubtiles, & ad flammam concipiendam aptas, de novo intercipiant, quas propulſione ſuà comprimendo, ad eructationem, ſui diſruptionem, & novam Fulminis & Tonitru productionem ſollicitant. 6. *Dictorum probatio.*

Nubis diſruptio, & *Fulminis*, vel *Fulguris eructatio ex illà* nubium *parte fieri debet*, *quæ* activitati particularum, nubibus incluſarum, *minus reſiſtere valet*: cum ut eam facilius, ita & citius ſuperet, ac 7. *Fulmen erumpit ubi nubes minus valida eſt, vel ubi*

illa ab aliis corporibus diffringitur. excutiat, quam partes nubium validiores; *si* vero alia *corpora*, in quæ nubes incidunt, *exitum particularum* Fulmen efficientium *facilitent*, *ex illâ nubium parte*, non alibi *flamma exiliet*; ita nubes in turrium apices incidentes ibi Fulmen emittunt, ubi in eosdem incidentes diffringuntur, aut finduntur: particulæ enim subtiles, quæ inter nubes interceptæ sunt, divisione illâ faciliorem exitum ibidem nactæ, ex illâ potius, quam ex aliâ nubium plagâ Fulminis modo eructabunt, & impulsæ in turrim divisionem efficientem, maximam vim suam in eandem exercebunt; unde earum summitates Fulmine frequenter feriri experimur.

8. *De actione Fulminis.* *Actio Fulminis efficacissima est, propter rapidissimum motum* qui competit particulis Fulmen constituentibus, *&* validum *impetum*, *quo* ipsæ nubium compressionem superantes, ex iisdem *ruunt*; qui acceleratur à flammâ, quam ipsæ a' nubibus compressæ recipiunt; simili de causa' qua' particulæ subtilissimæ, contentæ intra poros fœni, quod madidum horreis impositum est, pressæ a' corporibus ambientibus, nec liberum exitum reperientes, vario inter se motu agitatæ in flammam vertuntur.

9. *De ejusdē effectu.* *Quam Fulminis actionem illa præcipuè experiuntur, quæ præ* aliis corporibus *motui ejus impedimento sunt*; ut ita corpora in motu constituta nullibi majori cum impetu agunt, quam ubi resistentiam offendunt: hinc ensem illæsa' vagina' interdum liquefacit; carne integra' manente ossa diffringit; cerevisiæ, aliorumque corporum fermentationem sistit, mediantibus particulis sulphureis, quas comites sibi habet, & ex quibus etiam componitur, corporum illorum partes connectendo,

nectendo, particularum subtilium, fermentationem efficientium, insinuationem arcendo, & separationem partium a' se invicem impediendo; simili ferè modo quo secretio seri à butyro, a' saccharo, lacti permisto; vel fermentatio cerevisiæ ex admistione saponis, impediri solet: quæ fermentatio, & partium secretio igni vasibus supposito, & Fulmini liberiore transitu concesso, ritè procedit.

Talis impetuosus *motus*, & valida eructatio *cum in Fulgure non obtineat*; utpote quod ob minorem sui compressionem tanto impetu è nubibus non erumpit, easdemve dilacerat, qua' aëris ambientis ramulos inflectere, & sonum excitare valeat; nil mirum erit si *ab eodem effectus hisce similes non prodeant*. 10. *Cur tales effectus à Fulgure non producantur.*

Motus quo Fulmen & Fulgur *cietur irregularis esse solet*, rarius, aut nunquam rectus; cum Fulgura & Fulmina è nubibus erumpant äere vaporibus aqueis, & nubibus non minùs, quam exhalationibus ignitis inquinato existente, a' quibus Fulgura & Fulmina è nubibus ejaculata, in suo motu impedita, non nisi cum varia' deflectione eundem continuare possunt. 11. *Quæ sit ratio irregularis motus Fulminis, & Fulguris.*

Illæ vero sulphureæ, & *ignitæ particulæ, quæ* simul *cum* particulis viscosis, & *terrestribus*, quibus sunt implicitæ, *sursum vergunt*; qua' ratione glutinosas fumi, & ramosas oleorum particulas a' subtiliori materia', inter earum ramulos intercepta', versus superiora deferri experimur; *quæque in äere* potius *detinentur à terrestri materià*, quam a' nubibus, äeris motu cui innatant agitatæ, & in se invicem incidentes, ob sui viscositatem *sibi mutuo adhærescunt*; pro- 12. *De Stellarum in aëre productione.*

pter æqualem undique aëris pressionem, simili modo ut pluviales guttulæ, *figuram rotundam induunt*; *&* vehementiori aëris motu concussæ, ac attritæ, *flammam concipiunt*; *quæ* cum radiationi stellarum undique ardentium simillima sit, *Stella dicitur.*

13. *Unde Stella Discurrens, & Cadens dicatur.* *Quà inflammatione cum particulæ subtilissimæ*, quæ materiæ viscosæ permistæ, & causa adscensûs ejusdem fuerant, consumantur, *recedant*, & expellantur, *Stella*, *quæ in initio* conflagrationis suæ *obtemperabat motui aëris* quo vehebatur, & cum eodem veluti discurrere videbatur, *unde* Stella *Discurrens dicebatur*, *postea*, *ubi* plures *particulæ subtiliores recessere*, pondere terrestris, & viscosæ materiæ quà constat, aëris subjecti gravitatem superando, *decidit*, terram repetit, ac *Stella Cadens dicitur.* Talem Stellarum Cadentium constitutionem esse, probat glutinosa terrestris materia, quæ iis in locis sæpe reperta fuit, in quæ Stella decidit.

14. *De Igne Fatuo.* *Similes halitus* pingues, & viscosæ particulæ si tantam particularum subtilium copiam sibi admistam non habeant, quà in altum evehi possint, *in inferiore aëre* hærentes, ibidemque *flammam concipientes*, vel ex aliarum particularum admistione, vel à variâ sui agitatione, attritione, aut compressione, *Ignem constituunt Fatuum*, & Erraticum dictum; quia ejusdem cum aëre, cui innatat, gravitatis existens, ejus motui obtemperat, cum eodem vago oberrare modo, & fatui instar subsultare videtur, prout aër in alium incidens aërem sursum, vel deorsum deflectit; occupando cum äere locum à fugiente derelictum, eundem sequitur; insequentem, quia propellit äerem ante

ante se, fugit; secundo flumine, cum äere qui fluvio contiguus est, abripitur, &c.

Ejusmodi viscosæ exhalationes quæ flammam concipere aptæ sunt, quia è corporibus, particulas pinguiores sibi admistas habentibus, per efficaciorem Solis &c. actionem tantum possunt educi; cum, ob sui tenacitatem, & materiam terrestrem sibi permistam, corporibus arctè inhæreant, & pondere suo deorsum potius, quam sursum ferantur, *in primis apparent Ignes Fatui tempore, & loco ardore Solis æstuante*, circa cöemeteria, cloacas, ignivomos montes, aliaque loca in quibus magna hominum facta est strages, quæque particulis pinguioribus scatent. 15. *Quibus in locis, & quo tempore ille appareat.*

Exhalationes pingues *quæ* concitatiori sanguinis, spirituumve motu, è viventium corporibus expelluntur, quæque condensatæ ab äeris ambientis frigore, viscositate suà *crinibus* eorundem *adhærent*, ab aliis particulis subtilioribus, itidem è corpore exhalantibus, attritæ, & ab äere ambiente compressæ, *flammam interdum concipiunt, quæ Lambens Ignis appellatur*; quia satis valida non est ad crines, quibus adhæret, conflagrandos; simili modo ut spiritus vini, particulas aqueas sibi admistas habens, flammam concipit, nec tamen adurit linteamentum quod eo humectatum est. 16. *De Igne Lambente.*

Eàdem ratione *à particulis glutinosis*, oleosis, & pinguibus, ac vario concitato motu eductis *è* pice, & *pinguedine*, *malis*, *vel rudentibus* navium *inhærente*, & flammam concipientibus, *produci videntur* ignes, qui nonnunquam circa navium rudentes, & malos apparent, *Castor* & *Pollux* dicti, si bini, vel plures fuerint, *Helena* si unus conspiciatur; cum apparere tan- 17. *De Castore Polluce, & Helenà.*

tum ſoleant ventis ſævientibus, & äere procelloſo exiſtente, quibus rudentes variè agitantur, partes pinguiores iiſdem inhærentes evocantur, incaleſcunt, & flammam concipiunt. Aliorum Meteororum Ignitorum ſimilis videtur eſſe ratio, eorumque diverſitas per variam materiæ, è quà oriuntur, ſubtilitatem, motum, figuram, & inflammationem ſufficienter explicari poteſt.

CAPUT VI.

De Iride, Parhelio, Paraſelene, & Coronà.

1. *Solis radii, prout variè à vaporibus determinantur, varios exhibent colores.*

Cum à determinatà modificatione radiorum luminoſorum in oculos incidentium, ortà à diſpoſitione ſubjectorum radios detinentium, aut verſus oculos mittentium, vel reflectentium, certa colorum repræſentatio dependeat, neceſſe eſt ut *luminoſi Solis radii, incidentes in vapores* äeri inexiſtentes, & ab iiſdem verſus oculum repercuſſi, *pro variâ motùs determinatione*, quam ab iiſdem acquiſivère, & cum quà ad oculum deferuntur, colores diverſos, & *diverſa quaſi corpora colorata exhibeant*; *illa Meteororum Apparentium*, & ſpecialiter *Iridis, Parhelii, Paraſelenes, Coronæ &c. nomine venire ſolent*; quorum apparitio quali contingat modo examinandum venit.

2. *Iris à certà radiorum ad oculum venientium reflectione, & refractione dependet.*

Quod ad Iridem, cum doceat experientia eandem nunquam in äere apparere, niſi nube in pluviam reſolutà; vel aquà, quæ per äerem arte diſperſa eſt, in formà guttularum decidente, & à radiis ſolaribus guttulis obverſis illuſtratà; cumque aquæ guttulæ decidentes, non minùs ac quævis alia aquæ particula, partim

partim reflectant, partim transmittant, & refringant radios luminosos, quos à corporibus sibi obversis recipiunt, *concludendum* est, (quoniam illi solares radii, qui in nubes roridas impingentes, eas permeant,& transmittuntur ab iisdem, ad oculum nostrum pertingere, proindeque nec Iridis colores nobis exhibere possunt) *Iridis repræsentationem à radiorum* solarium, in guttulas incidentium, *reflectione*, *& refractione resultare*.

Quod assertum *demonstrare videntur colores* similes coloribus Iridis, *qui* in quovis *conspiciuntur* objecto, quod *per prisma* vitreum intuemur; *quive in vitro sphærico*, limpido *liquore referto*, & Soli exposito, *apparent*, ac oculis repræsentantur propter solam reflectionem & refractionem, quam radii recipiunt à liquore contento in globo vitreo, vel patiuntur in prismate vitreo in quo concurrunt, & in se invicem incidunt; cum liquoris in globo vitreo contenti, & prismatis, eadem sit ratio, quæ decidentium guttularum pluvialium. 3. *Ejus asserti probatio.*

Quem autem angulum radii Solis, guttulas decidentis pluviæ illustrantes, & ab iisdem cum reflexione & refractione ad oculum delati, debeant constituere ratione oculi intuentis, & respectu Solis illuminantis, sive, *qualis angulus formari debeat à radio cum reflexione & refractione ad oculum veniente, & ab eo qui directe* ab objecto *ad oculum vergit*, ut eà reflexione & refractione Iridis repræsentari possint colores, *innotescere potest ex investigatione anguli*, quem in oculo efformat linea recta, quæ immediatè ab objecto visibili ad oculum procedit, cum illa, quæ per prisma vitreum ad oculum defertur; sive, *quem facit radius* 4. *Innotescit angulus refractionis & reflexionis, requisitus ad Iridis repræsentationē, mediante prismate vitreo.*

ab

ab objecto ad oculum *delatus*, *cum radio per prisma* vitreum ad oculum *veniente*, quando objectum per prisma vitreum veluti coloribus Iridis imbutum repræsentatur: nam propter similium colorum in Iride & prismate repræsentationem, similis utriusque videtur esse ratio.

5. *Modus inveniendi refractionem, quam radii patiuntur cum prisma vitreum transeunt.*

Supputari hic potest angulus, si prisma vitreum quadranti, vel astrolabio fuerit impositum, & observetur quanta adspectûs varietas requiratur ad objectum nudo intuendum oculo, & ad illud per prisma vitreum videndum coloribus Iridis tinctum; cumque expiscanti hoc modo angulum, quem radius immediatè ab objecto procedens facit cum radio à prismate vitreo ad oculum delato, ubi objectum coloribus Iridis tinctum conspicitur, pateat à duobus illis radiis efformari angulum viginti graduum & minutorum 30. 31. &c. ad 45. usque, non ultra, colligendum est radios repræsentantes, mediante prismate vitreo, objectum veluti coloribus Iridis tinctum, cum iis qui directè ab objecto procedunt, facere angulum totidem graduum; utque colores Iridis nobis repræsententur, necesse esse ut radii illos repræsentantes, cum iis qui immediatè ab objecto procedunt, suâ reflexione, vel refractione, similem angulum constituant.

6. *Duplicem refractionem patiuntur Solis radii in guttulis pluvialibus, quando Iridem exhibent.*

Verum *cum* decidentium *guttularum* pluvialium *æqualis undique sit constitutio*, sicut radii qui per prisma vitreum ad oculum deferuntur, & Iridis colores ei repræsentant, cum illis qui directè ab objecto veniunt, faciunt angulum viginti graduum, & triginta &c. minutorum; utque radii solares, qui à guttulis ad oculum feruntur, quando colores Iridis exhi-

exhibent, similem refractionem in guttulis patiuntur, ita iidem *radii*, cum decidentes subeunt guttulas, simili modo in iisdem refringi debent, & *quantam patiuntur refractionem*, *cum per guttulas ad oculum deferuntur*, *tantam dum in guttulas incidunt*, easdemque transeunt, *pati debent*; *adeoque solares radii* in guttulas incidentes, ut Iridis colores in iisdem nobis exhibeant, *bis refringi*, & singulà refractione, à lineà rectà recedendo, constituere *debent* angulum viginti graduum, triginta & ultra minutorum, sive duplici suà refractione angulum unius ac quadraginta graduum, & aliquot minutorum, quorum tamen numerus integrum gradum vix excedit.

Quam ob causam colores Iridis in eà tantum cœli parte, vel potius *in illis* decidentibus *guttulis* pluvialibus repræsentari *videntur*, *quæ* cum linea' ducta' a' Sole, per intuentis oculum, ad centrum Iridis, *angulum totidem graduum constituunt*. 7. *Sub quo angulo Iris appareat.*

Unde, etiamsi plurimi solares radii a' guttulis refracti ad oculum veniant, multi tamen ex illis sine ulla' colorum repræsentatione, & insensibiliter oculos prætereunt: cum illi soli Iridis colores exhibere possint, qui cum determinata', & ad illorum colorum repræsentationem requisità refractione in oculos incidunt; quales radii, quia ab iis tantum procedere possunt guttulis, quæ eundem ad Solem & oculum respectum habent, & in oculo, cum linea' Solem & oculũ transeunte, faciunt angulum ab uno & quadraginta, ad duo & quadraginta graduum, *sub figurà rotundà*, instar arcùs cœlestis, *Iris conspici debet*. 8. *Cur sub rotundà figurà appareat Iris.*

Cujus arcùs centrum cum sit in linea' recta' Solem & intuentis oculum transeunte, *quo Sol caput* suum *al-* 9. *Iris major, vel minor apparet pro*

elevatione Solis supra horizontē, & altitudine loci, in quo oculus Iridem adspiciens constitutus est.

tius supra horizontem *extollit*, *eo minor apparere debet Iris*: quia ejus centrum proportionaliter in tantum horizonti submergitur, in quantum Sol supra horizontem elevatus est; & contra, *quo Sol vicinior est horizonti*, *eo major* esse debet visibilis portio Iridis: *nunquam* autem visibilis *Iridis arcus semicirculo major esse potest*, *ubi* intuentis *oculus in planitie fuerit constitutus*; quia Sole in horizonte existente, & spectatoris oculo in plano constituto, linea Solem & oculum transiens, quæ centrum Iridis est, horizontalis erit; proinde dimidia tantum Iridis portio supra, & altera infra horizontem erit: si autem infra horizontem hæserit Sol, etiamsi Iridis arcus visibilis semicirculo major esse posset, si decidens pluvia à Sole illustraretur; quia tamen Sol horizonti submersus illustrare nequit guttulas pluviæ supra horizontem decidentis, & Terræ vicinioris, Iris semicirculo major repræsentari nequit: *si vero* Sole horizonti viciniore, eidemve submerso, is *qui Iridem observat*, *in* summitate montis, turris, vel alio *excelsiori loco fuerit constitutus*, apparens *Iridis arcus semicirculum excedere potest*; quia eo magis supra horizontem Iridis centrum attollitur, quo, Sole circa horizontem hærente, oculus intuentis altius elevatus est; cum linea Solem & oculum transiens Iridis centrum sit.

10. *Ad Iridem Primariā in guttulis decidentibus repræsentandā, præter duplicem re-*

Præter duplicem istam *refractionem*, *ad repræsentationem colorum Iridis* in guttulis pluvialibus decidentibus intuenti obversis, & a' Sole illustratis, *necessaria est reflexio*, qua' radii solares in guttulas incidentes, easdemque penetrantes, versus oppositam partem repercutiuntur: quia radii a' Sole in guttulas pro-

propulsi, duplici refractione, quæ quadraginta duobus gradibus major non est, ad oculos guttulas intuentium deferri nequeunt; adeo ut radii, qui in guttulis pluvialibus decidentibus Iridis exhibent colores, ad oculos perveniant post duplicem ad minimum refractionem, & simplicem reflexionem; quod ad Iridem repræsentandam sufficit, si Solis radii in superiorem guttularum decidentium partem incidant: *simplex* ejusmodi *reflexio*, *cum duplici refractione obtinet in Iride Primariâ* dictâ, quæ apparere solet sub angulo quadraginta circiter duorum graduum.

fractionem simplex requiritur reflexio.

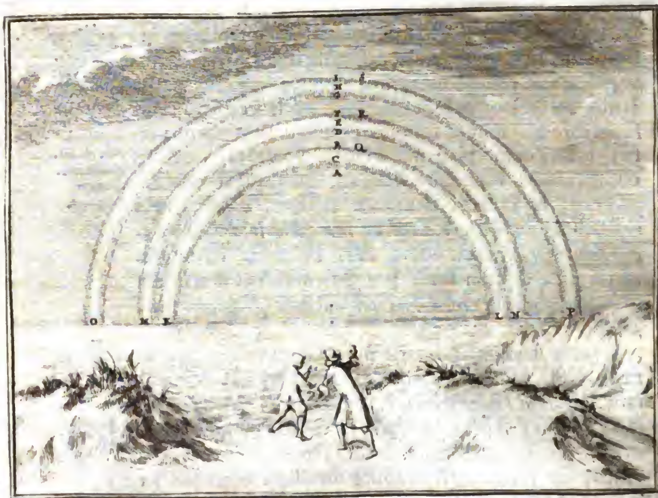
11. *Quum radii in inferiorem guttularum partem incidunt bis reflectuntur, & Iridem Secundariam exhibent.*

Illi vero solares radii, qui in partem guttularum inferiorem incidunt, non nisi post duas refractiones, totidemque reflexiones ad oculum perveniunt, cum Iridis colores ei exhibent: quia ab inferiore versus superiorem, hinc à superiore guttularum parte versus inferiorem plagam, in quâ Spectatoris oculus constituitur, repercuti debent, priusquam oculum afficere, & Iridem exhibere possint: *duplex* talis *reflexio locum habere videtur in radiis Iridem Secundariam repræsentantibus. Hæc* Primariâ Iride exterior est, & cum lineâ per Solem & oculum ductâ *angulum quinquaginta circiter duorum graduum constituit.*

12. *Iridis Mediæ, inter Primariã & Secundariam, exemplum.*

Præter Iridem Primariam, qualem exhibent literæ K.C.L. & Secundariam, literis O.H.P. designatam, *novam Iridis speciem, signis M.E N. notatam, observavi* 27 Aprilis An. 1685. multo mane, quadrante circiter post Solis ortum, cœlo existente pluvioso, ac nubibus horizonte in plagâ orientali in primis obsesso; cui, cum *inter Primariam & Secunda-*

cundariam apparuerit, Mediæ nomen imponam: *ea* circa horizontem *in M. & N. coalescere*, vel in unum coïre *videbatur cum Iridis Primariæ partibus K L. in medio* autẽ circa D. F. *æquali intervallo distabat ab Iride Primarià B. & Secundarià G*; *colores* ejusdem *simili ordine dispositi erant, ut in Iride Primarià, sed pallidi magis*, & debiliores cernebantur: adeo ut in hisce Iridibus apparuerit rubicunda, vel punicea pars B. F. G. cœrulea A. D. I. flavescente, & ad viridem vergente colore omnium partes mediæ C. E. H. impragnatæ visæ fuerint. Hujus novæ Iridis ratio desumenda vide-



turà

tur à nubibus prope horizontem eo tempore hæren-tibus, radios ſolares excipientibus, eoſque verſus roridas nubes, in quibus hæc Media Iris repræſentabatur, repercutientibus; quæ cum inferiores fuerint Sole, centrum novæ Iridis, repræſentatæ ope radiorum, à nubibus hiſce, in oppoſitam cœli plagam reflexorum, cum magis ſupra horizontem elevatum fuerit, quam Iridis Primariæ, vel Secundariæ (quo enim cauſa illuminans depreſſior fuerit, eo centrum Iridis altius evectum eſſe oportet) Primariam Iridem ſecare, vel contingere in K. L. debuit: cumque radii reflexi debiliores ſint rectis, iique ſingulà reflexione de vi ſuà deponant, ſimili quidem ordine quam in Iride Primarià, ſed debiliores ut apparuerint, neceſſum fuit.

Præcipui *Colores*, *ſub quibus Irides conſpiciuntur*, *ſunt Rubicundus*, ſed utcunque Puniceus, *Flavus* in Viridem inclinans, & *Cæruleus*, Purpureum ſibi admixtum habens: *qui originem trahunt*, *partim à* particularum ſubtiliſſimarum, à guttulis ad oculum propulſarum, celeriore, vel tardiore *agitatione circum axem*, reſultante ex refractione, vel reſiſtentià quam particulæ à guttis recepère; *partim à diverſitate motûs*, *luminis*, *& umbræ*, quæ particulis ſubtiliſſimis competit, cum à guttulis ad oculum deferuntur: notum enim ex iis quæ ſupra capite 16. partis 1. demonſtrata ſunt, Colorum diverſitatem ab hiſce radiorum affectionibus, & determinationibus dependere. 13. *De Coloribus Iridis.*

Inverſo ordine diſpoſiti *apparent* hi *Colores in Iride Primarià*, *quam in Secundarià*; videlicet cum hujus pars interior rubra videatur, & exterior cœrulea, 14. *Unde alia Colorum diſpoſitio in Iride Pri-*

 inte-

marià, quam in Secundarià. interioris & Primariæ Iridis pars exterior rubra, interior autem cœrulea apparet: quia radii, qui Primariæ Iridis Colores exhibent, ab oppositis guttularum punctis veniunt, quam illi, qui Secundariam Iridem repræsentant.

15. *Cur Colores Iridis Primariæ vividiores sint, quam Secundariæ.* Et quia singulà radiorum refractione eorum motus infringitur, & debilior redditur, *radii qui Secundariam Iridem repræsentant*, *propter duplicem* quam in guttulis patiuntur *reflexionem*, *debiliori motu ad oculum perveniunt*, quam illi, qui post unam reflexionem ad oculum feruntur, & Primariam Iridem exhibent; unde etiam Primaria, sive interior Iris magis est conspicua, *ejusdemque Colores*, quorum repræsentatio à radiorum vividitate dependet, magis saturi, visibiles, & illustres sunt, cum Secundariæ Iridis Colores *magis diluti* esse videantur.

16. *Nubes Solem, & Lunam repræsentare possunt.* Sicuti radii qui ab objectis procedunt, in speculum, aquam, aliudve planum & politum corpus incidentes, ab illo repercussi, objecta repræsentant oculo, qui eundem cum speculi, vel aquæ plano angulum habet, quem cum eodem faciunt radii ab objectis in illa propulsi; similiter *Solis*, *Lunæque radii* non variegatos tantum oculo exhibent colores, ut in Iride vidimus, sed *illorum* corporum interdum *mentiuntur imagines*, ipsumque *Solem*, *& Lunam repræsentant*; *si* videlicet *eorum radii incidant in nubem* compactam, *densam*, *planam*, *cujusque planum* cum corporibus lucidis, Sole scilicet, vel Lunà, eundem facit angulum, & *eandem ad illa rationem habet*, *quam cum oculo* intuentis obtinet.

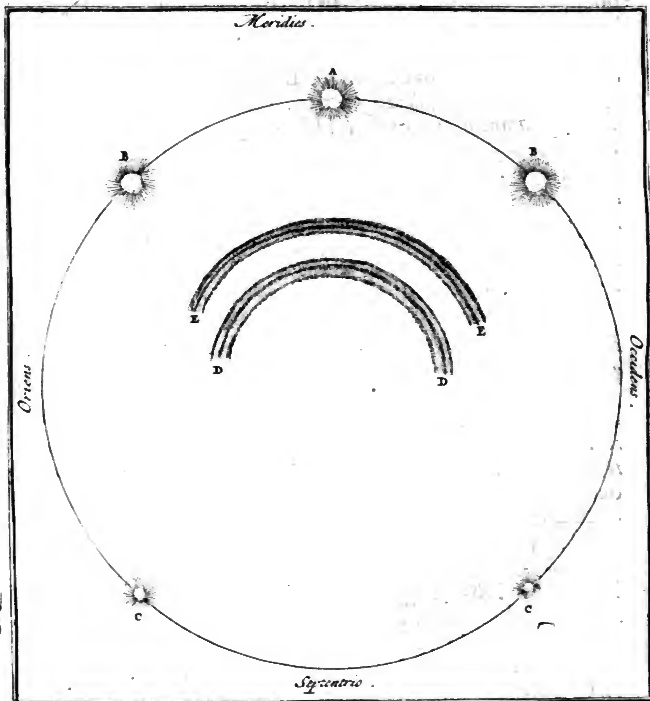
17. *Unde plures Solis,* *Quod, si in pluribus nubibus, vel in ejusdem nubis variis partibus*, diversimodè inflexis, vel dispositis

tis simul *obtineat*, ut ipsarum planities similem ad oculum relationem habeant, qualem ad illa luminaria possident, eàdemque ratione dictis luminaribus, ac oculo intuentis obversæ fuerint, nubibus illis, veluti totidem speculis ad radios reflectendos aptis, *totidem spurii Soles, vel Lunæ,* sive Solis, & Lunæ totidem imagines *exhibentur*; quà ratione tres, quatuor, & plures Soles simul in cœlo nonnunquam observati fuere, & non ita pridem, ex Nëo Angliâ, à Viro Reverendo, Dn. Henrico Selijns, in Ecclesiâ Nëo Eboracensi Ministro Verbi Divini Meritissimo, mihi literis communicatum fuit excerptum aliquod ex epistolà, ad Ipsum die 5 Martii Anno 1685 data Bostoniæ, à Crescentio Mathero, ibidem Ecclesiæ Christi Pastore Seniore, inter alia sequentia continens verba; *Nonnullis ab hinc mensibus quatuor Parelia, nec non variæ Irides nobis in Bostonia apparuerunt; similia eorum, quæ Romæ. A. D. 1629. conspecta erant, de quibus Cartesius in ejus de Meteoris libro scripsit. Certe ejusmodi φαινόμενα insolita sunt, præsertim vero in tempore brumali, & sub cælo sereno, quemadmodum tunc temporis fuit.* Adjecta huic fuit delineatio eorundem quatuor Parheliorum, simul cum Sole vero, & duabus Iridibus, eodem tempore, puta die secundo Januarii, Anno 1685, stilo veteri, inter horam decimam ante meridianam, & primam postmeridiem, Bostoniæ in Novà Angliâ, observatorum, quæ delineatio similis est adjecto schemati, in quo A. verum Solem designat, B. B duos Soles spurios, ejusdem apparentis magnitudinis, cujus fuit genuinus Sol A. literæ C. C. duas alias Solis imagines repræsentant, prioribus minores, & verticali puncto propiores; D. D. &

Lunæve imagines aliquando cernantur.

E. E.

E. E. duas denotant Irides, eodem tempore conſpectas. Quorum ratio deſumenda videtur ex iis quæ hoc arti-



culo,

culo, & sequentibus 18, & 20 continentur: Irides enim D.D. & E.E. aliâ ratione efformatæ non videntur, quam quâ generari solent Coronæ, Iridis coloribus imbutæ, de quibus art. 20. Spurii Soles B. B. à nubibus planis, ac densis, planitiem suam eàdem ratione Soli, quà cernentis oculo, obvertentibus, & speculorum instar duas Solis facies exhibentibus; C. C. minores Solis imagines, à nubibus magis gibbosis, propter sphæricitatem, Solem ipsis obversum sub minori figurâ oculo offerentibus.

Requiro autem *in nubibus*, Solis, vel Lunæ imaginem exhibentibus, *planam* potius quam sphæricam *figuram*: *quia* Solis, & Lunæ *imagines*, quæ in nubibus cernuntur frequenter *minores non sunt, quam veri Solis, & Lunæ magnitudo est*: cum radii, qui à sphæricis corporibus reflectuntur, corporis unde processère imaginem exhibeant multo minorem, quam apparens illius corporis figura est; quo etiam evenit ut nonnunquam Parheliorum apparens magnitudo minor sit, quam Solis genuini, (uti in exemplo præcedenti articulo citato vidimus) si videlicet nubes, speculorum vices sustinentes, & spurios Soles repræsentantes, omnino planæ non sint, sed utcunque convexæ, & ad sphæricitatem vergant; quo enim magis sphæricæ fuerint, eo Parheliorum facies minor est appparitura. 18. *Nubes Solis, vel Lunæ imaginem exhibentes planas esse oportet.*

Ejusmodi *apparens imago Solis* in nubibus, *Parhelius*, *Lunæ Paraselene dicitur: hæc Lunâ* plenâ, vel *plenilunio proximâ existente observatur*; quia lumen Lunæ nimis debile est cum circa quadraturas hæret, vel novilunio propior est, quam ut radii ejus in nubes propulsi tali cum vividitate versus oculos reverberari 19. *Quid Parhelius, & Paraselene sit, ac quo tempore apparere possint.*

ab iis poſſent, ut imaginem Lunæ oculis offerrent; *ſecus quam in Parheliis obtinet, quæ*, ſi Sol horizonti valdè vicinus nòn fuerit, propter æquabilem Solis radiationem, poſitis nubibus debitam figurationem, & diſpoſitionem habentibus, *ſemper generari poſſunt.*

20. *De Coronis, quæ circa luminaria ſub albicante, vel ſub Iridis coloribus conſpiciuntur.*

Præter haſce *imagines* circa Solem, Lunam, aliaque ſidera, *conſpiciuntur nonnunquam* circuli & *Coronæ*, *luminaria* illa *cingentes*, *Colorem habentes Albicantem*, *vel Iridis* inſtar Secundariæ in intrinſecâ ſuî parte rubicundo, in intermediâ flavo, in extimâ cœruleo colore tinctæ: oriuntur tales Coronæ à radiis ſiderum, in nubes denſas impulſis, & ab iiſdem verſus oculum vel ſimpliciter tantum reflexis, vel cum reflexione & refractione delatis; prius ſi obtineat, Albicantem ſolummodo ferunt colorem; ſi autem alterum eveniat, tales Coronæ obtinent Colores, quales in Iride conſpiciuntur; cum radii Coronæ repræſentantes illos Colores, ſimili cum refractione ad oculum deferantur, ut illi qui Iridem referunt.

21. *Cur Coronæ rotundæ ſint.*

Figura Coronarum rotunda eſt, aut ſaltem ei ſimilis; *quia radii qui ab eodem aſtro*, veluti centro *diſſeminantur*, à nubibus, eundem ad aſtrum & oculum reſpectum habentibus, verſus eundem oculum reverberantur, *& ſub angulis* fermè *æqualibus viſui offeruntur.*

22. *Et ſæpius circa Lunam, quam Solem conſpiciantur.*

Apparent autem *Coronæ frequentius circa Lunam, quam Solem*; *quia* major *Solis fervor*, ſufficienti vaporum collectioni, & *nubium condenſationi impedimento eſt*: nec non quia Sol melius, quam Luna illos diſſipat vapores, à quibus illa radiorum reflexio, vel refra-

refractio fieri debet, quà Solis & Lunæ imagines efformantur, & oculis repræsentantur.

CAPUT VII.

De Vento.

Præter enumerata hactenus phainomena *considerande venit materiæ inter Lunam & Terram interjectæ agitatio*; quà plures ejus partes uniformiter abripiuntur, *quam Ventum dicere solemus*. 1. *Venti descriptio.*

Eum enim non *aëris* solummodo, sed & aliarum *particularum aëri innatantium sensibilem*, & solitò concitatiorem *denotare motum*, æolipilæ, folles, pulmones, vesicæ, aliaque *docent corpora*, *è quibus* si aër, vapores, aliæque *particulæ* aërem obsidentes, & inquinantes, illis corporibus *contentæ*, motu velociori jugiter exeant, & *cum impetu expellantur*, Ventus excitatur; uti hoc idem probant Venti, & procellæ, quæ oriuntur decidentibus nimbis, vel à nubium versus Terram præcipitatione, quà cujuscunque generis particulæ, & vapores, inter Terram & decidentem nubem interjecti, æqualiter depressi, majori cum impetu versus latera deflectere necessum habent. 2. *Ventus non aëris solum, sed & materiæ ei permistæ motum denotat.*

Causa celerioris, & sensibilis motùs hujus materiæ, sive *Venti*, *sunt vapores à calore agitati*, rarefacti, ampliorem exigentes locum, rapidiore *suo motu*, & dilatatione, quam acquirere conantur, *particulas obvias propellentes*, aut secum abripientes: arguunt hoc æolipilæ, è quibus cum impetu ventus erumpit, cum aqua iis contenta ab igni subjecto impellitur, in vapores 3. *Causa Venti est vaporum motus.*

pores resolvitur, & rarefit: hoc idem docent Venti, Terræ motum (qui, ut ex infra dicendis patebit, oritur à vaporibus, actione ignis subterranei sursum propulsis, rarefactis, & exitum è Terræ cavernis quærentibus) proximè antecedentes, concomitantes, vel immediatè subsequentes: unde etiam ex subterraneis cavernis, subjectum sibi habentibus ignem, quo vapores efformantur, & agitantur, eructat nonnunquam Ventus; & aëre propulso à vaporibus condensatis, vel a' nube disrupta' fulmine, frequenter oritur Ventus.

4. *Præcipua Ventorum causa est Sol.* *Quia* autem *nihil magis efficax est ad aërem, & vapores ei* permistos simul *propellendos*, eoque modo Ventum excitandum, *quam Sol*, vapores in primis elevans, motumque illis concedens, *colligimus, præcipuam* motûs aëris, sive *Ventorum causam, Solem esse*; quod non obscurè innuere videntur orientales Venti, qui illis in locis ut plurimum spirant, quibus Sol verticalis est; qualia sunt loca intra Tropicos constituta, & lineæ Æquinoctiali viciniora, circa quæ diurnum suum motum ab ortu in occasum absolvit, quo similem materiæ sibi subjectæ, aëri puta & vaporibus, translationem communicat; cum è contra extra Tropicos, ex repercussione aëris in eosdem ab oriente in occasum moti, & ex minus efficaci Solis in illam materiam actione, Venti occidentales frequentiores sint.

5. *Ad Ventorum productionem ignis subterraneus, & culinaris etiam* Præter Solem, *ad Ventorum productionem non nihil conferunt ignis subterraneus, & culinaris*, qui, etiamsi adeo copiosos non excitent vapores, nec eosdem tanto cum impetu propellant, sicut Sol, quosdam tamen generant, & aliquem iis motum imprimunt,

munt, quo materiam ambientem propellere, & Ventum excitare apti redduntur: hinc petenda videtur ratio procellarum circa ignivomos montes subitò, & frequentius quam circa loca alia, oriuntium. *concurrunt.*

6. *De Ventorum diversitate, variisque qualitatibus.*

Ventorum differentia, eorumque diversæ *qualitates à variâ Solis actione*; vaporum eductione, & agitatione; *ignis subterranei* è Terrâ eructantis *motu & calore*; montium, vallium, marium, *regionum, è quibus spirant Venti, aliâ atque aliâ constitutione petenda est.* Cum enim Vento abripiantur vapores, & halitus è regionibus quas transeunt educti, earum qualitates induunt, quas secum deferunt versus illos Terræ tractus, ad quos perflant; quod in causâ est cur iidem Venti in quibusdam locis calidi, in aliis frigidi, in hisce humidi, in illis autem sicci sint: cumque præcipua Ventorum causa sit Sol, evidens est à variâ Solis actione, & respectu quem ad certas Terræ plagas habet, Ventorum diversitatem dependere; unde & tempore verno, quo Sol deflectit ad loca antea ab ipso minus illustrata, & validè movet, ac in vapores redigit nives illa tegentes, procellæ oriuntur crebriores: diversa etiam locorum elevatio, depressio &c. diversitatis Ventorum causa esse potest; circa montium summitates enim, verticibus suis viam, per quam aër, & vapores ei permisti moventur, angustiorem reddentes, majori cum impetu ruere debet Ventus, celeritate motùs angustiam spatii compensando; è contra circa montium convalles minus vehemens Ventus spirare, & vorticis instar gyrare, vel versus oppositam partem deflectere necesse habet; cum cacumina montium in quæ incidit,

dit, efficiant ut reflexus cum gyratione versus inferiora vergat: si hisce causis obliqua, vel directa radiorum Solis propulsio, varia vaporum è Terrà eructatio, Lunæ, siderum, ignis subterranei actio, nubium casus, diversa constitutio, & elevatio, aliæque circumstantiæ adjungantur, percipimus facilè, *illa simul sufficientia esse, ad Ventorum tantam vicissitudinem inferendam, quantam dari experimur indies.*

CAPUT VIII.

De Globo Terra-aqueo.

1. *Aëri Terra-aquea moles subjecta est.*

Omnibus hisce; quæ in sublimi existunt, alia *includitur* corporum *congeries*, à partibus suis potissimis, vel saltem maximè visibilibus, & ab extimà superficiei suæ figuratione, *Terra-aqueus Globus dicta.*

2. *Quam globosam esse, primo probatur ex apparitione partium cœli, pro ratione spatii quod in illà mole absolvitur.*

Globosam enim, & rotundam, non autem alià ratione figuratam esse Terra-aqueam molem, eo evincitur, quod iter facientibus per molis illius superficiem, uniformiter tanta præcisè cœli portio supra horizontem elevari videatur, tantaque ex opposito eidem submergi, quanta proportionaliter illi respondet spatio, quod in Terra-aqueà mole absolvunt; ita si quis à boreà ad austrum quindecim peragret milliaria Germanica, ut totidem milliaribus trecentesima & sexagesima Terræ portio, sive unicus respondet gradus, sic gradus integer, sive trecentesima & sexagesima pars cœli austrina, ipsi prius invisa, supra horizontem apparebit; & contra tanta exactè cœli pars borealis

realis prius conspecta horizonti submergetur; quod fieri non posset, si aliam præter rotudam figuram Terra-aquea moles haberet.

Robur dictus addit Solis, siderumque apparitio supra horizontem, quæ in diversis locis, quorum alia magis orientalia sunt, alia vero magis ad occasum inclinant, eodem tempore non *contingit* (quod tamen fieri deberet, si planam hæc moles haberet superficiem) sed in hisce citius, in aliis autem serius, proportionaliter *pro diversitate sitùs* magis, minusve *orientalis, quem loca obtinent*. 3. *Secundo, ex apparitione Solis & siderum.*

Rotunditatem Terra aquei globi exhibet etiam sphæricitas umbræ ejusdem, visibilis in Lunà, ob interpositam Terræ molem eclipsin patiente: cum umbra, quam interpositione suà efficit corpus, similis sit figuræ, cujus est superficies extima corporis opaci lumen arcentis, & umbram efficientis. 4. *Tertio, ex umbrà ejusdem.*

Pro eàdem Terræ rotunditate *etiam facit, quod è* summitate montis, turris, è malo navis, alioque *loco excelso, conspici possint objecta, quæ* superficie aquæ, cui innatat navis, vel soli, cui turris inædificata est, depressiora, earumque *horizonti submersa sunt*; quod fieri non posset, si plana, & rotunditatis expers foret Terra; cum visio à planitie terminetur, nec ad objecta ei subjecta extendi queat, sive in ipso plano, sive in excelsiori ejusdem plani loco oculus constitutus fuerit. 5. *Quarto, ex objectorum, horizontis superficiei submersorum, adspectu è loco excelso.*

Globosam *denique* figuram extimæ superficiei Terra-aquei globi *monstrat figura rotunda, quæ aquæ*, globum eundem ex parte constituenti, *competit* propter æqualem omnium partium ejus pressionem, & æquabilem earum conatum descendendi perpendicu- 6. *Quinto, ex figurà superficiei aquæ.*

lariter,

lariter, qui gibbositates, & partes alias aliis à centro remotiores non admittit; *cum extra sphæricam aquæ superficiem Terræ partes notabiliter non emineant.*

7. *Inæqualitates tamen admittit, sed quæ rotunditatem ejus non evertunt.*

Verum quidem est omnium Terræ partium extimas superficies, neque sibi mutuo, neque superficiei aquæ exactè respondere; aliasque ejus partes aliis excelsiores, vel depressiores esse, & magis minusve supra aquæ superficiem eminere, adeoque *Terra-aquei globi rotunditatem Mathematicam non esse*, quæ, ut omnes partes præcisè æqualiter à centro distent, requirit; *sed* tamen, *cum inæqualitates illæ*, comparatæ cum totius molis diametro, *adeo sint exiles, ut vix millesimam & septingentesimam ejus partem faciant* (altissimorum enim montium altitudo, quæ ultra extimam aquæ superficiem eminet, in lineà perpendiculari unum milliare Germanicum non excedit, cum Terra-aquei globi diameter mille & septingenta milliaria superet) editissimorum montium, supra aquæ superficiem, elevatio & altitudo, totius globi collatione consumi, *nec sensibili ejus rotunditati officere censenda est*; quemadmodum & illa rotunditatem Terræ visibilem in Luna' eclipsante non interrumpit.

8. *Globum Terra-aqueum constituunt Aqua, Ignis, & Terra.*

Partes præcipuæ, globosam *hanc molem intus, & extra constituentes, sunt Aqua, Ignis, & Terra*: illa enim non superficie tenus huic inesse globo, sed & in abditis ejus locis, ac interioribus visceribus reperiri, docent ignes è montibus æoliis & ignivomis eructantes; aquæ thermales è Terræ gremio sensibili cum calore exeuntes; marium quorundam immensa, & à nemine fortè determinata, profunditas; vorti-

vortices aquam, & corpora ſibi immiſſa abſorbentes, ac in alio Terræ tractu, intervallo plurimorum milliarium à priori diſſito, emittentes; aquæ ſtagnantes, & maria, quæ infuſis, vel à fluminibus in ea exoneratis aquis incrementa non capiunt, nec exhauſtis aquis imminuuntur; quæ cum terreſtrem præſupponant materiam, pabulum igni ſubterraneo ſuppeditantem; aquam, quæ ob ſui fluiditatem propriis non includitur terminis, intercipientem, ſuſtinentem; eam ab igne ſubterraneo, quem aut extingueret, vel ad cujus conſervationem nihil prorſus conferre valet, ſecernentem, & baſis inſtar eidem ſubſtratam.

Quæ tria, *Aqua* videlicet, *Ignis*, *&* *Terra*, peculiari ſubjicienda ſunt examini, & quæ in ſingulis illis notanda occurrunt *perſcrutanda veniunt*, *quo ita diſtinctam*, & perfectiorem *Globi* quem inhabitamus, quæque ex iis coaluit, *notitiam acquiramus*. 9. *Quæ examinanda veniunt.*

CAPUT IX.

De Aquà.

Quum *Aqua corpora* ſibi impoſita undiquè æqualiter impellat (unde majora corpora Aquæ innatantia in eàdem quieſcunt, ſi nulla præter ipſam accedat cauſa motum ipſis imprimens) ea *in partes reſolvat*, liquefaciat, flexilia reddat, rubigine corripiat, aliaſque in iiſdem mutationes efficiat, quæ ſine motu produci nequeunt, *haud dubium eſt*, *quin Aqua è* pluribus *partibus*, *vario in motu conſtitutis*, *compoſita ſit*. 1. *Aqua conſtat particulis vario in motu conſtitutis.*

Cujus varii motùs cauſa ſunt particulæ ſubtiliſſimæ, omni- 2. *Cujus mo-*

tius causa sunt subtiles particula, ejus interstitiis inexistentes. omnimodam partium aquæ contiguitatem avertentes, interstitia, quæ inter *Aqueas* relinquuntur *particulas*, occupantes, easdem cingentes, suoque vario motu *diversimodè impellentes*, prorsus similes illis, quas supra capite 3. §. 8. & 9. partis 2. delineavimus. Elici hoc potest ex Aquæ pelluciditate, quæ poros rectos, & subtili ejusmodi materià refertos exigit; unde subtilioribus illis particulis exclusis, vel poris Aquæ alià materià obstructis, aut iisdem interruptis, imminuitur quoque Aquæ pelluciditas, uti fit quando in glaciem concrescit Aqua, vel turbida redditur, aut vehementiori, & irregulari motu agitatur.

3. *Aqua particula fluida, exiles, & sibi mutuo contigua tantum sunt.* *Ex vario hoc motu*, à materià subtiliori partibus *Aquæ* communicato, *sequitur* ejus *fluiditas*, partium Aquæ *exilitas*, *minus valida* earum *cohæsio*, *& contiguitas*; quia varius partium motus fluiditatem efficit, vel includit, continuitatem removet, subtilitatem & producit, & præsupponit, ac molis magnitudinem excludit, utpote quà partes ineptæ evadunt ad obtemperandum vario partium subtilissimarum motui.

4. *Aqua particula glabra sunt, non autem ramosa.* Quæ fluiditas, & partium exilitas, etiamsi cum particularum ramositate possit consistere, uti in aëre, oleo, aliisque obtinet; *non* tamen *ramositas*, *sed glabrities*, *lubricitas*, *& lævitas Aquæ particulis attribuenda est*: si enim ramosæ forent, vel rigidos, vel flexiles haberent ramulos; si prius, compressione ramuli vel diffringerentur, vel conjungerentur, & conjuncti prementia corpora à se repellerent, uti arguunt ea quæ part. 3. cap. 2. §. 7. & 8. prolata sunt; si posterius, & in minorem molem redigi, & prementia corpora non nihil removere, seque dilatare valerent;

quo-

quorum nullum de Aquæ particulis dici poteſt, uti experimentum, quod ibidem §. 14. adducitur, evincit.

Propter hanc ramoſitatem quæ aëris, non item Aquæ competit particulis, *plura ſpatia* ſolis *ſubtilioribus particulis referta*, *inter partes aëris*, earumque ramulos, *quam* inter *Aquæ* particulas *dari debent*; *quæ* cum pelluciditatis corporum cauſa, vel ſubjectum ſint, & minimam obtineant gravitatem, *efficiunt ut magis pellucida*, *& minus gravis ſit aër*, *quam Aqua*; cui etiam congruit experientia, docens Aquam non nullos quidem tranſmittere radios, ab objectis lucidis in ipſam adactis; unde objectorum Aquis immerſorum in eàdem repræſentatio profluit, quæ pelluciditatem ejus præſupponit; ſed aliquos etiam radios, & plures ab Aquà, quam ab aëre repercuti; unde & in ſuperficie Aquæ viſibiles objectorum imagines apparent, quod in aëre non obtinet; monſtrans itidem certam Aquæ molem millenis fermè vicibus pondere ſuperare æqualem aëris quantitatem; Aquam infra aërem deſcendere, eidemque ſubjici.

5. *Cur Aqua minus pellucida, & magis ſit gravis, quam Aër.*

Cumque *gravitas corporum*, graviumque deſcenſus *perpendicularis ſit*, *ſi ea* à particularum ramoſitate, aliàve inordinatà diſpoſitione *irregularis non reddatur*, *neceſſe eſt particularum Aquæ* lubricarum, neque irregularem ex ſe figuram habentium, *preſſionem perpendicularem eſſe*, *eas* perpendiculariter ſibi mutuo imminere, variaſque *perpendiculares columnas conſtituere*; quarum aliæ ab aliis, vel etiam à corporibus ambientibus ſuſtinentur, quarumque partes ſuperiores ab inferioribus, quas non nihil deprimunt, detinentur; quod & in cauſa'eſt, cur major Aquæ circa

6. *Particulæ Aquæ perpendiculariter ſibi invicem incumbunt, plurimaſque perpendiculares columnas conſtituunt, ſimileſque poros obtinent.*

 fun-

fundum sit pressio, quam propè superficiem, uti detegit cutis, sanguinis, & humorum elevatio in cucurbitulis cuti applicatis, ubi Aquæ fundum petit ille, cujus cuti cucurbitæ sunt impositæ; nec non quod remotis corporibus ambientibus Aquæ corruant columnæ, eæque in tantum subsideant, in quantum vel corpora illa, vel Aquæ ambientis columnæ deprimuntur: quæ tamen columnæ, ut à cingentibus sustinentur corporibus, sic & ipsæ cingentia detinent corpora, ut ita aggeres, ædificia &c. Aquam sustinentia, exhaustis Aquis collabascunt: *& quia partium dispositionem pororum sequitur constitutio, Aquæ pori* materià subtiliore referti, *itidem perpendiculares sunt*, quod & refractionis radiorum lucidorum partim per Aquam, ex parte per aërem delatorum causa est.

7. *Aqua pellucida est.* Nec perpendicularis modo pororum recta constitutio Aquæ competit, sed præter eam, multi pori recti, perpendiculares decussatim secantes, aliàque ratione determinati, in eàdem occurrere debent; *quum fluiditatem suam Aqua subtili materiæ* cœlesti *debeat*, *nec* proinde *talem habere possit partium constitutionem*, *quæ motui* naturali *recto ejusdem materiæ*, liberoque per Aquam transfluxui, *prorsus impedimento foret*; quod evenire deberet, si præter perpendiculares, alios non admitteret poros rectilineos, & si Aquæ partes mutua intervalla occuparent. Propter hanc pororum rectam undiquaque constitutionem, non rectà modo sursum & deorsum radios lucidos transmittit *Aqua*, sed & horizonti parallelè, transversim, eaque *ab omni parte pellucida evadit*; quamvis obliquè minus, quam perpendiculariter, vel secundum

cundum lineas ad angulos rectos secantes perpendiculares.

Neque existimandum perpendicularem *pororum Aquæ constitutionem, ejusve pelluciditatem, per* varium, & *irregularem particularum* ejusdem *motum everti, aut interrumpi*: quum enim Aqueæ particulæ non ex se ipsis, sed à subtiliori materià, varium suum habeant motum, materiæ subtilioris agitationi ille conformis esse debet, (in quantum videlicet ejus agitatio naturali Aquæ pressioni, aut gravitati non repugnat) quæ cum naturaliter rectilinea sit, ejus causâ particulæ subtiles, inter partes Aquæ hærentes, rectà procedere, Aquæ particulæ rectilineum potius situm acquirere deberent, quam eum, quem habuissent, deponere; sicuti aër, cujus partes motu magis irregulari moventur quam Aquæ, pellucidus redditur, si modo causa eundem illuminans, & particulas cœlestes, ejus intervallis interceptas, rectà propellens, accesserit. Veritatis hujus indicia sunt opacitas Aquæ, resultans è violentâ ejusdem agitatione, quâ situs ille turbatur, qui partibus ejus propter gravitatem, & particularum subtilium propulsionem, competeret; ut & undulata imaginum in Aquâ repræsentatio, si eadem undulatim mota fuerit.

8. *Varius Aquæ motus ejus pelluciditatem non destruit*

Ex iis quæ huc usque de particularum Aquearum constitutione *asserta sunt, colligere licet, Primo, Aquæ particulas in se* spectatas sufficientes non esse ut gustum afficiant, adeoque *insipidas esse*; cum ad gustum afficiendum, vel nervi eidem inservientes vellicari, vel motus spirituum illis inexistentium aliter determinari debeat; quod frustra speratur à particulis glabris,

9. *Aquæ particulæ insipidæ sunt.*

bris, particularum subtilissimarum, adeoque & spirituum, nervorum gustatoriorum interstitia replentium, motui obtemperantibus potius, quam aliam determinationem motùs ipsis communicantibus.

10. *Aqua in aërem, vel aëris in Aquam mutatio non contingit.*

Secundo, *Aquæ in aërem*, *vel* contra *aëris in Aquam mutationem non fieri*, *quando* Aqua *in vapores* redigitur, *vel* vapor *in Aquam resolvitur*; cum fieri non possit ut per varium motum particulæ quæ ramosæ, rigidæ, & vi elasticâ præditæ non sunt, quales sunt Aquæ particulæ, rigidæ & ramosæ evaderent, & aptitudinem ad sese expandendum acquirerent; quia vario motu ramuli potius atteruntur, & particulæ, quæ ad eorum constitutionem concurrerent, potius separantur, quam conjunguntur; unde & particulas Aquæ a' se invicem separatas vaporem, conjunctas Aquam constituere experimur: ut taceam nullam huc concurrere posse causam, quæ particulis Aqueis, cum in aërem mutarentur, rigiditatem ramulorum concederet, vel eandem everteret, quando Aquæ naturam aërei vapores induerent.

11. *Cur Aqua in statu naturali plus habeat caloris quam Terra, saxum, aliave ejus generis corpora.*

Tandem, *Aquam* in statu naturali constitutam *plus habere caloris quam terra*, *saxum*, *similiaque*: quia ejusmodi corpora neque adeo numerosis prædita sunt poris soli materiæ subtiliori, in cujus vario motu caloris consistit natura, perviis, eàque refertis, ut Aqua; neque particularum subtilissimarum motu ita abripiuntur, propter partium suarum continuitatem, & firmiorem cohærentiam, quæ earum separationem difficilius admittit.

12. *Quare Aqua, quæ intensiorem*

Verum, etiamsi *Aqua* in se naturaliter plus habeat caloris quam illa corpora, quibus tanta particularum

larum subtilissimarum moles præsens, aut permista non est; *si tamen ab igne, aliàve causà intensiorem contraxerit calorem, quam* aër, vel alia *corpora, immediatè ipsam contingentia, habent, eundem facilè deponet*; quia subtiles particulæ, caloris & majoris fluiditatis ejusdem causa existentes, cum à particulis Aquæ detineri non possint, exhalant, corporum ambientium interstitiis sese insinuant, ac cum illis multum de suo motu, & calore Aqua amittit; unde, quo Aquæ partes minus de suo motu in corpora ambientia transferunt, & particulæ subtiles inter Aquæ partes magis detinentur, earumque impeditur recessus, eo diutius intensiorem calorem, & solito concitatiorem motum Aqueæ partes retinent; ut ita & magis ebullire, & tardius ipsam calorem deponere experimur, quando recipiente accuratè obturato, quam cum aperto vase continetur.

habet calorem quam corpora ambientia, eum eò facilius deponat, quo illis corporibus liberior ad eam patet aditus.

13. *Aqua partes fluiditatem, & motum deponere, ac juxta se invicem quiescere possunt.*

Imo, cum omnis calor, & fluiditas Aquæ oriatur à particulis subtilibus ejus partibus implicitis, & vario suo motu diversimodè illas moventibus, *omnem* prorsus *calorem, ac fluiditatem deponere*, & juxta se invicem *partes Aquæ* quiescere *debent, si vel maximam motùs sui partem corporibus vicinis*, intensè frigidis, *concesserit*, & tantum particularum subtilium, sibi antea permistarum, numerum in illa transtulerit, ut superstites particulæ subtiles satis validas non habeant vires, ad Aquæ partes vario motu concitandas: *vel si* Aquæ partes *ab alià causà majori cum soliditate connectantur, quam quæ à particulis subtilibus* Aquæ permistis *superari*, aut dissolvi *possit: talis* varii motùs absentia, *fluiditatis remotio, & partium* juxta se mutuo *quies, Aquæ in glaciem concretæ competit*.

Quæ

14. *Particularum subtilium recessus, vel earum, aut partium Aquæ quies, causa conglaciationis non est.*

Quæ conglaciatio, vel Aquæ in glaciem mutatio, etsi non fiat sine particularum subtilium, fluiditatem Aquæ prius tribuentium, aliquali expulsione, remotione, actionis earum coërcitione; ut ex inde colligitur, quod Aqua in glaciem concreta adeo pellucida non sit, nec ad tantam profunditatem radios luminosos transmittat, quam ante concretionem, cum fluida esset; *non* tamen *particularum subtilium recessus, vel earum, aut partium Aquæ juxta se invicem quies, conglaciationis* Aquæ *efficiens causa est.*

15. *Quod rationibus confirmatur.*

Recedentibus enim particulis subtilibus, partes Aquæ, quas ipsæ prius à se invicem separabant, & vario in motu constituebant, magis *contiguæ fieri*, & in quiete constitui, *non autem continuæ evadere possunt*, quemadmodum fit cum in glaciem ipsa concrescit; uti arguit validissima connectio, quà ejusdem partes in glaciem concretæ inter se cohærent, propter quam motà unà, altera movetur, & cujus causà multo major exigitur vis ad singulas seorsim movendas, quam major earum moles, quæ ex pluribus particulis coaluit, ad sui translationem requirit; cum corporum contiguorum uno moto alterum moveri haud sit necesse; cumque ad corpora contigua singula seorsim movenda, sufficiat motus moli eorum porportionatus, si alia nulla intercedat causa connectens illa; veritatis hujus indicia nobis sunt arenulæ contiguæ quiescentes, quas singulas seorsim movere facilè est. *Insuper*, si particularum subtilium recessus sufficiens conglaciationis causa foret, *neque Aqua*, quando in glaciem mutatur, *in majorem excresceret molem*, uti fit, sed in minorem potius redigeretur; quemadmodum plumbum liquefactum, aliaque corpora, quæ propter parti-

particularum ſubtilium receſſum, concreſcunt, poſt concretionem multo minoris ſunt molis, quam fuerunt cum eſſent liquefacta: *neque vaſa*, quibus continetur, *diſrumperet*, ſicuti efficit; cum vaſorum illa diſruptio neque effici poſſit à particulis Aquæ quieſcentibus, quia nulla quietis eſt actio; neque à recedentibus particulis ſubtilibus, quia illæ ante, & poſt conglaciationem liberè vaſorum permeant poros, corpora iis contenta ſubeunt, fracturam vero nullam efficiunt. *Quibus colophonem imponat pelluciditas* Aquæ in glaciem concretæ, *& luminis per glaciei interſtitia propagatio, quæ ſine particularum ſubtilium motu fieri nequeunt.*

Sed præcipua *concretionis*, & converſionis *Aquæ in glaciem cauſa videntur eſſe particulæ* valde *exiles*, & oblongæ, *quæ in Aquam propulſæ, ejuſque partes interlabentes, illas*, clavorum, vel acicularum inſtar *connectunt, rigidas, & continuas efficiunt*, eàque ratione aptas reddunt ad reſiſtendum actioni particularum ſubtiliſſimarum, quæ fluiditatis earum cauſa forent. 16. *Conglaciatio perficitur à particulis, corpora conglacianda ſubeuntibus.*

Quod enim conglaciatio fiat per inſinuationem particularum intra corpora conglacianda, *monſtrat* partium dilatatio, & *incrementum* molis, *quod* Aqua, aliaque *corpora capiunt*, *quando* in glaciem *concreſcunt*; unde vaſorum diſruptio, januarum ſtrepitus, liquorum ultra vaſorum margines intumeſcentia &c. ex illorum conglaciatione provenit; *ut &* ſubſidentia, ac *decrementum*, *quod* è contra *illis competit*, *quæ* gelu indurata *liqueſcunt*; *item particularum* ſubtilium, aliarumque, partibus corporis conglaciandi permiſtarum, ex iiſdem expulſio, vel verſus eundem 17. *Quod probatur.*

dem locum *propulsio*; nec non *divisio*, *partium separatio*, & *subtilitas*, *quam per congelationem corpora nanciscuntur*.

18. *Quæ particulæ valde sunt exiles.* *Pro subtilitate harum particularum militat partium Aquæ*, per illas connectendarum, *exilitas*; cum id quod clavi, vel aciculæ munere in connectendis corporum partibus fungitur, illis singulis major esse nequeat: hæc causa est cur salinæ particulæ, quæ ratione molis singulis Aquæ particulis majores sunt, etiamsi oblongæ, & particulis congelationem efficientibus ratione figuræ simillimæ sint, nec conglaciationem efficiant, nec Aquæ, cui sunt permistæ, mutationem in glaciem ferant; ut ita mare, quia salsedine tinctum, in glaciem non redigitur; & Aqua salsedine imbuta, priusquam in glaciem concrescat, salsedinem deponit; vel id, quod concretionem ejus efficit, particulas salsas prius expellit; unde & difficulter in glaciem convertuntur Aquæ salsedine infectæ, conglaciatæ magis fragiles, & liquefactæ salsedinis expertes sunt: simili ratione perfici hoc negotium videtur, quà subtilior materia in particulas crassiores, cerevisiæ recenter coctæ permistas, incidens, illas à cerevisià separat, & foras versus circumferentiam, vasisque latera adigit. *Eandem* particularum *exilitatem monstrat minor gravitas, quæ competit Aquæ in glaciem conversæ*, comparativè ad æqualem Aquæ fluidæ portionem considerataæ; quam minorem Aquæ conglaciatæ gravitatem evincit, glaciei, Aquæ impositæ, aliqualis prominentia ultra ejusdem Aquæ superficiem: cum enim corpora fluido innatantia, tantam præcisè fluidi portionem è loco deturbent, tantumque spatium in fluido sibi vindicent, quantum exactè recipere posset eam ejus-

ejusdem fluidi portionem, quæ ratione gravitatis corpori innatanti respondet; necesse est ut fluidum corpore innatante ponderosius sit, si corpus illud non nihil ultra superficiem fluidi promineat, & non tantum fluidi è loco expellat, quantum ejus moli respondet: est autem illa minor gravitas subtilitatis particularum, Aquam in glaciem redigentium, argumentum; cum major corporum gravitas majorem materiæ compactionem & condensationem, minor è contra majorem ejus rarefactionem, separationem, & particularum subtilium permistionem involvat.

Oblongam earundem particularum figuram evincunt prima glaciei rudimenta, striarum instar *secundum longitudinem exporrecta*, *& ex pluribus particulis oblongis*, sibi mutuo appositis *conflata*; *ut &* exiguæ acuminatæ *particulæ oblongæ*, *ultra Aquæ* conglaciatæ *superficiem prominentes*, eam asperam efficientes, acicularum modo vellicantes, lædentes, incidentesque partes corporum in glaciem prolabentium; cum ante sui congelationem polita & glabra esset Aquæ superficies, nec aliæ ejus particulæ supra alias, ut totidem cuspides, eminuerint, ipsæque divellere, vel lacerare corpora ineptæ fuerint. Pro ejusdem confirmatiotione faciunt etiam particulæ oblongæ glaciales, *adhærentes pomo conglaciato* Aquæ imposito, & in eàdem, ratione partium internarum, resoluto; *nec non* striata, ac *oblonga figura partium pruinæ*, *nivis*, *vaporum* vitris adhærentium, & in glaciem concretorum; ex effectùs enim constitutione probabilis de naturà causæ desumitur conjectura: *ut taceam nullam figuram ad partes* corporum *conjungendas aptiorem*

19. *Et figuram oblongam habent.*

esse, quam oblongam: *ne dicam eà solà corporum fieri conjunctionem*, ac continuitatem; & quamvis particulæ ramosæ mediantibus oblongis suis ramulis corpora copulare possint, eas tamen ineptas prorsus esse ad conglaciationem perficiendam; si enim flexiles habuerint ramulos, ineptæ sunt ad partes Aquæ solidè connectendas, aut easdem rigidas reddendas; ut ita, pice, glutine, resinà, quamdiu liquida existunt, & ramulos flexiles habent, partes corporum connecti nequeunt; si vero rigidi fuerint eorum ramuli, impedimento erunt, ne poros superficiei Aquæ conglaciatæ permeare, ad inferiores ejus partes deferri, easque in glaciem redigere possint.

20. *Quam acquirunt ex plurium particularum subtilissimarum copulatione.*

Subtiles & *oblongæ* illæ *particulæ*, quæ partes Aquæ connectendo in glaciem ipsam convertunt, componi, & oblongam *figuram nancisci videntur*, *ex immediatà* plurium *particularum subtilissimarum secundum lineam rectam copulatione*, *resultante ex uniformi*, & regulari *earum motu*, quo unæ in alias impulsæ, mutuis figuris sese accommodant, pluribus in punctis immediatè una aliam contingit; quo immediato contactu ita sibi invicem adhærescunt, ut quamvis facilè unà ab alià obliquè avelli possit, rectà tamen sui separationem non nisi difficulter admittant.

21. *Quæ immediata earum copulatio sufficiens est ad easdem arctè sibi invi-*

Cum enim, teste experientià, *majoris molis corpora polita*, & lævigata, *sibi* invicem *imposita adeo arctè cohæreant*, *ut rectà non nisi magno molimine disjungantur*; cumque eorum separatio eo difficilius procedat, quo minus porosa fuerint, & pauciores particulas subtiles interceperint; *statuendum videtur*

parti-

particulas subtilissimas, motu recto *in se invicem impulsas*, *&* ob resistentiam, vel impulsum, quem à se mutuo patiuntur, *complanatas*, *vel mutuis figuris accommodatas*, propter immediatum ipsarum contactum *ita consolidari*, & sibi invicem conjungi, *ut* varias *constituant oblongas particulas*, *quæ alia copulare* corpora *aptæ sunt*: cum majoris molis corpora, etiamsi maximè polita, & lævigata fuerint, aliquas subtiles particulas, illa secernentes, intercipiant, hæ vero ob sui subtilitatem illas non admittant.

cum connectendas.

Efformationis particularum oblongarum *causa est rectus*, & regularis *particularum* subtilissimarum, illas componentium, *motus*, *quo* ipsæ in se mutuo impulsæ rectà sibi invicem apponi, *quæ sphæricæ fuerant*, vel propter aliarum in ipsas impulsum, vel propter resistentiam, quam patiuntur à particulis in quas incidunt, *complanari debent*, *&* *arctissimè* eà ratione *copulari*; quod varius earundem motus præstare nequit, quia vel irregularis conjunctionis partium, vel separationis & divisionis earum causa est, non autem rectæ, ut hic requiritur, copulationis.

22. *Causa copulationis earum est motus uniformis rectus.*

Hanc ob causam particulæ oblongæ, glaciem componentes, in regionibus calidis, scatentibus particulis subtilissimis vario in motu constitutis, non *producuntur*, sed *in locis frigidis*, & polis propioribus, è quibus cum vento illinc spirante versus alios Terræ tractus deferuntur, quorum Aquam in glaciem convertunt; si nimio calore, & vario particularum ibidem existentium motu, transversim actæ non dissolvantur; *hinc* particulæ *eædem*, *frigoris*, cujus natura in recto particularum subtilium motu consistit,

23. *Cur in locis frigidioribus, non item in calidioribus producantur; & unde glacies liquescat.*

causa sunt; *inde vento* magis sæviente, & *particulas* illas fortius *rectà impellente*, *felicius procedit conglaciatio*; cum è contra cœlo calidiore, & particulis subtilissimis variè agitato, liquescat glacies.

CAPUT X.

De origine, & diversitate Fontium, ac Fluminum.

1. *Aqua versus depressiora Terræ loca fluit, & poros in eàdem reperit, per quos ab uno loco versus aliū defertur.*

Aqua pondere suo *aëris exsuperans pressionem* editiora deserit, *humiliora* vero *Terræ loca petit*, *ejus* quos potest hiatus, fissuras, *alveos*, *sibi vindicat*, & maria, lacus, flumina, rivos constituit; quorum propterea fundus cavernæ instar se habet, ripisque declivior est; & à fontibus, per rivulos & flumina, versus mare, tanquam à locis editioribus ad depressiora, fluit aqua: qui meatus, & aquarum receptacula, etiamsi quam maximè à se invicem disjungi, & secerni videantur per interpositas Terræ partes, veluti totidem aggeres aquam intercipientes, & aquas ab aquis separantes, certum tamen est, Terram *ita* interpositam haud esse, *ut* eà omnis cognatio & communicatio, quæ inter aquam & aquam intercederet, averteretur; sed exiguos inter Terræ partes relinqui poros, & latentes meatus, vel canales ampliores, per quos aqua *ab uno receptaculo alteri communicetur*, & ex unà cavitate versus aliam prolabatur: non enim adsurgere, vel subsidere in puteis posset aqua, ad eam, quam in fluminibus obtinet altitudinem; neque aqua in lacubus, vel stagnis reciproco moveri æstu, sicut mare; nec fontes aquis scatere, vel undis destituti possent, pro varià aquæ in mari, vel fluminibus vicinioribus,

ribus, vel remotioribus exuberantiâ, aut defectu, si pororum expers foret Terra, & per occultos ductus subterraneos aqua ab uno receptaculo versus aliud non deferreretur.

2. *Illa altius adsurgit, quam maris est superficies, propter pororum exilitatem, aëris variã pressionem, aqua marina majorem gravitatem, & ignem subterraneũ, in vapores aquam convertentem.*

Per subterraneas ejusmodi *vias* & ductus, *fontium scaturigines à mari recipere videntur* maximam *aquæ* illius *partem*, quam versus mare, per visibiles canales, quos rivulos, & flumina dicimus deferunt; *quæ* aqua ad fontium scaturigines per ejusmodi ductus delata, non tantum è radicibus montium, sed & *ex editioribus locis*, eorumque jugis frequentissimè *eructat*, & ultra superficiem aquæ marinæ, quæ ipsi respondet, adsurgit, *partim propter ductuum*, & meatuum, quos transit, *exilitatem*, in quos aër ambiens minus liberè suam exercere potest activitatem & pressionem, quam in vastum mare, aperto expositum aëri (quo faciunt ea quæ supra part. 3. cap. 1. §. 11. & seq. asserta sunt;) *partim etiam propter variam aëris pressionem*, pro locorum, & tempestatum anni diversitate; puta majorem in locis frigidioribus, minorem in calidioribus; si enim aër magis premat eo in loco, unde aqua versus fontis scaturiginem defertur, quam in illo, ubi ex fonte eructat, altius in fonte elevabitur, quam maris est altitudo: *nec non ob majus maris*, cum salsum sit, *pondus*, minoremque aquæ dulcis fontanæ vim resistendi; salsa enim aqua depressior, æquiponderabit dulci quæ elevatior est: *In primis* autem *propter actionem ignis subterranei in aquam præterlabentem*, *quà partes ejus*, quæ tantummodo sunt contiguæ, à se invicem separantur, solito concitatius moventur, & *in vapores redacti*, cum versus latera deflectere nequeant, *versus montium cacumina deferuntur*,

runtur, in quorum concamerationes, veluti in alembicum propulsi, eidem adhærescunt, congregantur, & frigore ejusdem condensati, priorem aquæ formam recipiunt; propter quam condensationem, *&* subsequentium vaporum adscensum, cum per easdem vias angustiores, per quas sursum fuere propulsi, descendere nequeant, circa montium vertices in quibus hærent, aliam sibi viam aut efficiunt, aut inveniunt; *è quà ipsi dimanantes fontem constituunt; qui in rivulum, vel flumen transit, si* vel ab aquà ex aliis fontibus eructante, vel ex pluviali, aut nivali, calore Solis liquefactà, *incrementa capiat*; quà ratione notum est magis intumescere apud nos flumina, & aquam, quam deferunt, colore utcunque albicante tinctam esse tempore vernali, quo liquescunt nives totà hieme in montibus illis collectæ, è quibus flumina derivantur; ut etiam eo copiosiorem aquam flumina deferunt, quo frequentiores deciderunt imbres: *simili incremento*, quod caperet Nilus à nivibus copiosioribus collectis in verticibus montium, è quibus originem suam haurit, & circa æstatis initium ab ardore Solis liquefactis, inundatio ejus fortè haud malè imputari posset.

3. *Cur nec mare redundet, nec flumina deficiant, etsi illa continenter in mare fluant.*

Hisce de causis *nec redundat mare*, etiamsi ingentem aquarum molem à fluminibus, sese in mare exonerantibus, excipiat; *nec deficiunt*, vel exhauriuntur *flumina*, aquam indesinenter versus mare deferentia; *cum tantum aquæ à mari ad fontium scaturigines*, partim secreto, per Terræ viscera *revertatur*; partim per pluviam, à Sole è mari eductam, deferatur, *quam mare à fluminibus recipit*, vel flumina mari concedunt.

Etiamsi

Etiamsi autem *aqua* ex se insipida sit, ea tamen *quæ ex fontibus hauritur plurimis imbuta est qualitatibus*, *quarum ortus*, *& diversitas à varià ductuum*, quos aquæ transeunt, *constitutione*; *particularum iisdem ductibus inexistentium*, & Terræ, per quam aquæ fluunt, determinatione, *figurà*, modificatione, *dispositione*; *&* à diversà *ignis subterranei* in aquam præterfluentem *actione*, *petenda est*. 4. *De causis generalibus qualitatũ, quæ Fontanis aquis competunt.*

Si enim ignis subterraneus, aquam in formà vaporum, ad fontium capita evehens, *vel remissiorem habuerit calorem*, *vel à fontium scaturigine remotior fuerit*, *minus de calore participare debet aqua* præterlabens; quia, vel non multum caloris recipere potuit, vel priusquam ad sui perveniat scaturiginem eum deponit, & in corpora frigidiora, per quæ fluit, transfert: *si vero* subterraneus *ignis vicinior fuerit* illi loco, è quo scaturit fons, *necesse est calidam* ex ipso *profluere aquam*; quia minus deponere, & in alia corpora transferre potuit particulas calidas, quas à subterraneo igne recepit; unde etiam calidæ fontium aquæ, Thermales dictæ, calorem à viciniore, & fortiori subterraneo igne nanciscentes, particulas sulphureas, nitrosas, bituminosas, similesve, pabulum subterraneo igni suppeditantes, copiosiores sibi permistas habent, quæ & suo odore aquas illas inficiunt, & ductus, quos aquæ permeant, cortice nonnunquam obducunt, vel penitus obstruunt; quod in fontibus frigidam aquam emittentibus minimè obtinet. 5. *De Calore Thermarũ.*

Ubi autem *aqua*, dum à mari ad fontium scaturigines fluit, delitescentes sub Terrà *venas transit metallicas*, *vel* alia præterlabitur *loca*, *succis minera-* 6. *De aquarum Virtutibus Medicatis &c.*

 libus,

libus, &c. *imprægnata*, continuo suo fluxu, & in illa corpora impulsu, particulas subtilissimas, ac quæ reliquis sunt volatiliores, utpote maxime mobiles, diluit, exsolvit, abradit, divellit; & si satis fuerint subtilisatæ, eas per exiguos Terræ meatus secum ad fontium defert scaturigines; quibus imbuta aqua, quæ ex se insipida est, *corporum, è quibus particulæ illæ sunt desumtæ*, & abrasæ, *qualitatibus donatur*, ac virtute haud minori pollet, quam medicamenta ex ejusmodi corporibus præparata; cum aqua uniformiter semper præterlabens, æquabiliter in illa corpora agat, & leniori, ac moderatâ sui actione nullas nisi subtilissimas educat particulas; quod in præparationibus, quæ arte efficiuntur, vix ita præstari potest.

7. *Ampliores Terræ pori unà cum aquà transmittunt particulas majores ei permistas.*

Rigidiores autem, *majores*, & minus volatiles *particulas*, quas sibi permistas habet *aqua*, *secum* ad puteos, vel fontium origines *deferre tantum potest*, *si patentes rimas*, & laxiores ubique in Terrâ poros *offendat*: cum Terræ pori exiliores lubricas quidem aquæ particulas transmittant, rigidiores vero, & crassiores ei permistas sistant; non minus quam in transcolatione, liquor, antea turbidus, purus, & pellucidus transit poros panni, sistentis particulas crassiores liquorem imprægnantes, & turbidum reddentes.

8. *Unde quidam Putei Salsam habeant aquam, alii autem Dulcem.*

Quamobrem *cum salis particulæ rigidæ*, *oblongæ*, & majoris sint molis, quam aquæ partes, *necesse est Aquam*, *quæ Salsa* ex puteis *hauritur*, vel *per ampliores* Terræ *poros* à mari ad puteos *deferri*; *vel* si minores pertransiverit ductus, circa fundum putei *particulas salsas offendere*, à quibus ipsa salsedinem, quam

quam depoſuerat, de novo contrahit: *è contra, Aqua marina* ſalſas particulas, quas ſibi permiſtas habuerat, exuit, & *liberata ab omni ſalſedine*, Dulcis è fontibus *hauritur*, *ſi vel canales*, quos permeat cum à mari ad puteos, vel fontium ſcatebras defertur, *anguſtiores fuerint*, quam ut ſalinis particulis tranſitum concedere poſſint; *vel* ſi calore ignis ſubterranei aqua in vapores redacta ſurſum evehatur, & *ex editiori loco emergat*: quia exiles pori rigidas ſalis particulas, quæ poris majores ſunt, propter ſui rigiditatem intortuoſæ pororum conſtitutioni ſeſe accommodare nequeunt, ſiſtunt, cum fluidas aquæ tranſmittant; & ſubterraneus ignis in vapores facilè reſolvit, ſurſumque defert particulas aquæ, non item ſalinas; ut ita vapores e' ſalſa' maris aqua' educti, & meteora ex iiſdem prognata, non minus dulcem obtinent ſaporem, quam quæ e' dulciori aqua' eliciuntur, ac producuntur.

Lapideſcens etiam *Vis*, quæ nonnullis competit aquis, corpora ſibi injecta in Lapidem convertentibus, vel potius Saxorum inſtar indurantibus, à *particulis glutinoſis, aquæ permiſtis*, corporum poros ſimul cum aquà ſubeuntibus, poris inhærentibus, eos obſidentibus, ibidemque concreſcentibus, dum fluidiores aquæ partes, quæ viſcoſitatis, & fluiditatis illius materiæ cauſæ fuerant, recedunt & exhalant, *adſcribenda eſt*; ſimili modo quo materiam viſcoſiorem in ſilicem converti, plurimaque alia corpora, quæ flexibilia erant, indurari experimur, quando particulæ fluidæ, quæ flexibilitatem iis corporibus prius conceſſerant, recedunt, ſuperſtiti relictà materià tenaciori. 9. *In quo Lapideſcens aquarum Vis conſiſtat.*

10. *De Fontibus vicinis diversarum qualitatum.*

Quia autem *aqua* varias illas virtutes, diversasque *qualitates contrahit* à particulis ipsi permistis, quas recipit, & abradit, *è Terræ venis*, *quas permeat* dum ad fontis scaturiginem prolabitur; *cumque viæ illæ*, & ductus v: g: A. B. C. & D. E. F. *procul à fontium scatebris* G. & H. e' quibus emergit aqua, valde à se invicem *distare*, *diversissimas è variis* illis ductibus qualitates, & *particulas secum deferre*, ac subterra-



neum

neum *ignem* scaturigini suæ *viciniorem*, ut in C. *vel* ab eàdem magis *remotum habere possint*, sicuti in F. obtinet, & tamen circa Terræ superficiem conjungi, uti in A. & D. fit, ac e' locis vicinioribus, & haud valde dissitis, puta G. & H. emergere; *haud mirum est, diversarum qualitatum aquas*, puta Calidas & Frigidas, Salutiferas & Noxias, Salsas ac Dulces, &c. *è vicinis*, & veluti contiguis nonnunquam *fontibus eructare.*

Sicuti fontana aqua qualitates quas obtinet contrahit à particulis, quibus inquinata est, quæque diversissimæ ab aquà sunt naturæ; similiter *statuendum marinam aquam* ex se insipidam esse, eamque *salsedinem* suam *debere particulis* terrestribus oblongis, rigidis, *salinis*, *quibus imprægnata est*: docere hæc videntur particulæ salinæ, quæ post aquæ marinæ evaporationem superstites esse, nec simul cum aquà exhalare solent. 11. *De causà salsedinis maris.*

Hæ particulæ *æquali* semper *salsedine tingunt mare, etiamsi à pluvià* decidente, *& fluminibus* continenter *non nisi dulcem recipiat aquam; quia tantum salsedinis exuit*, & in mari relinquit aqua, cum ad fontes, veluti fluminum scaturigines, per Terræ meatus fluit, vel quando in vapores redacta versus nubes defertur, *quantum* dulcedine suà *evertere videtur*, cum ut dulcis in mare relabitur. 12. *Æqualem salsedinem servat, etsi à pluvià, & fluminibus dulcem aquam recipiat.*

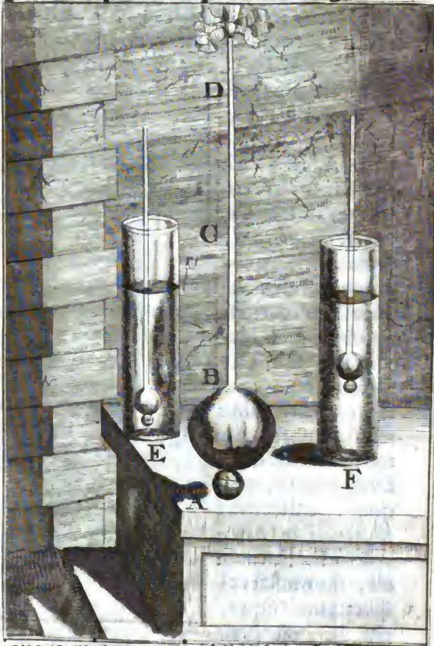
Cum autem terrestres, & solidiores particulæ aqueis ponderosiores sint, ex ejusmodi particularum admistione gravior fieri debet aqua, quam remotis iisdem particulis, ex se futura esset: hanc aquæ gravitatem eo magis augeri necesse est, quo copiosiores sibi admi- 13. *Aqua salsa gravior est dulci.*

mistas habuerit tales particulas; unde *cum aqua marina* plurimis *particulis salinis, quæ terrestres*, & valde solidæ *sunt, tingatur, eam aquà dulci ponderosiorem esse colligimus*: quamobrem, cum corpora fluido innatantia eo usque illi immergantur, donec portionem fluidi, ratione gravitatis sibi præcisè æqualem, è loco deturbaverint, & sibi vindicaverint, profundius naves aquæ dulci immerguntur, quam salsæ, vel marinæ; cum ob majorem gravitatem, quæ ei propter sui salsedinem competit, minor ejus moles ponderi navis respondeat, quam aquæ dulcis; & generaliter, quo aqua pluribus particulis terrestribus imbuta fuerit, eo gravior est, quo paucioribus, eo levior.

14 *Modus comparativè liquorum gravitatem explorandi.*

Quæ vero *gravitas* aquæ, aliisve *liquoribus, comparativè* ad se invicem, *competat*, aut in quantum liquor gravitate alium liquorem exsuperat, eidemve cedit, qualemque proportionem diversorum liquorum gravitas, & moles inter se habeat, *explorari solet hydrometro, vel hygrometro*, cujus forma ad literas A. B. C. D. exhibetur; hoc è vitro confectum est, & tantum mercurii, in exiguo globo A. continet, quantum sufficit ad hydrometrum in aquà communi ad medium tubuli, v:g: ad C. usque deprimendum: quo enim gravior fuerit aqua, aliusve liquor, & quo copiosiores in eà dominaverint particulæ terrestres, eo altius, ob rationem modo citatam, collum hydrometri supra aquæ superficiem extollitur, uti in F. obtinet; quo autem levior eadem extiterit, magisque à particulis terrestribus liberata fuerit, eo magis subsidet, & ad fundum vergit hydrometrum, quale quid obtinet in E.: quum enim tantum liquoris

ris hydrometrum e' loco expellere debeat, quantum ratione gravitatis ipsi exacte' respondet, si liquores, quibus barometrum immittitur, alii aliis graviores fuerint, hygrometro plus de liquore minus gravi e' loco expellendũ venit, magisque in eodẽ subsidere debet, quam in liquore minus ponderoso, ut portionẽ, ratione gravitatis sibi æqualem, removeat; utque de utroq; liquore molem, ratione gravitatis sibi æquiponderantem, è loco deturbet, tanto plus de liquore minus gravi removere, tantoque profundius eidem immergi debet, quam in liquore



graviore

graviore descendit, usque dum minor liquoris gravitas præcise' molis excessu, & quantitate compensetur.

15. *Alia ratio idem explorandi.* *Respectiva liquorum gravitas detegi quoque potest*, hac methodo; *barometro* E. F. uti artis est, mercurio referto, eoque imposito mercurio stagnanti in recipiente A. B. C. D. notandum in quà altitudine mercurius in tubulo E. F. suspensus hæreat; *infuso* dehinc vasi A. B. C. D. *sufficiente liquoris*, qui examinandus venit, *quantitate*, observandũ quousque affusus liquor mercurium in tubulo E. F. elevaverit; eàq; elevatione comparatà, cum altitudine affusi liquoris, in recipiente A. B. C. D. stagnantis, quique adscensùs mercurii in barometro E. F. causa est, innotescit respectivum liquoris ac mercurii pondus: dehinc liquore effuso, ejus loco vasi A. B. C. D. ea infundatur quantitas alterius liquoris, cujus gravi-



gravitas cum prioris pondere comparanda venit, quæ ad eandem exactè altitudinem recipiens adimpleat, ad quam prior elevatus in eodem hæsit; quo peracto, explorands venit elevatio mercurii in barometro E. F. quæ, cum priore ejusdem elevatione comparata, exhibet in quantum hic liquor priorem gravitate exsuperet, vel eidem cedat, quæque proportio respectu gravitatis inter eos, & inter mercurium intercedat.

CAPUT XI.

De Fluxu & Refluxu maris.

Præter *variam* partium *agitationem*, *quæ mari* propter fluiditatem *competit*, *uniformis in eodem observatur motus*, *qui* fluxus & refluxus, æstus ac recessus, marisque *reciprocatio dicitur*; *quà* mare reciproco motu, *funditus*, duodecim horarum & viginti quatuor minutorum spatio regulariter accrescit decrescitque, *intumescit ac detumescit*, fluit & refluit; *ita tamen ut* in nonnullis locis *magis*, in aliis *minus*; in quibusdam *serius*, in aliis *citius*, *fluxùs vel refluxùs sit initium*; in hisce *diutius fluat*, in illis contra *plus* temporis *in refluxu impendat*; in aliquibus duodecim horas & viginti quatuor minuta transigat, sex circiter horarum intumescentià, totidemque horarum detumescentià; in nonnullis septem præter propter horarum fluxu, & horarum quinque refluxu; in aliis octo fermè horis accrescat, & quatuor decrescat, ac contra: *nec non pro diversitate temporum major*, *minorque* maris *sit* elevatio, & sub- 1. *Quid Fluxus & Refluxus maris sit; & quomodo pro diversitate temporum, ac locorum variet.*

ſidentia; major videlicet maris intumeſcentia contingat circa novilunia, plenilunia, & æquinoctia; minor vero circa ſolſtitia, & quadraturarum tempora.

2. *Cur Fluxûs & Refluxûs cauſa Luna ſtatuatur.* *Hujus* reciproci motûs *rationem plurimi à Lunâ deſumunt*, autumantes fluxum & refluxum maris ei non minus attribuendum eſſe, quam alii effectus, quos in hydropicis, lunaticis, conchiliis, arboribus, plantis &c. Lunam producere, vel ſaltem ipſà intercedente effici, nemo non concedit: *quia æſtûs & receſſûs* marini *viciſſitudines Lunæ phaſibus ſeſe prorſus accommodare*, pro earum variatione immutari *videntur*; ac in dies ſingulos quadraginta octo minutis ſerius contingunt, ut Luna totidem minutis tardius ad meridianum appellit, & ad eundem, unde pridie receſſerat, locum redit.

3. *Varii modi, quibus Luna Æſtum & Receſſum excitare ſtatuitur, reprobantur.* *Quomodo* autem *Luna maris reciprocationem efficeret*, inter Eoſdem *non convenit*: *Non nulli ad* conſenſum, atque *ſympathiam*, quæ inter Lunam & Terra-aqueum intercederet globum, *recurrunt*. *Alii ad influxivam qualitatem* à Lunà promanantem, vel ad *vim magneticam*, quà Luna mare attolleret & elevaret. Quidam ad Lunæ *virtutem rarefacientem & condenſantem* fluxum & refluxum maris retulere. *Aliqui* intumeſcentiam aquæ *à ſpiritu nitroſo*, qui à Lunà præſente excitaretur, *provenire judicavere*, detumeſcentiam vero à ſpiritu nitroſo, ob abſentem Lunam ſubſidente. *Verum cum* influxiva qualitas, vis magnetica, virtus rarefaciens & condenſans, ac ſpiritus nitroſus, aſſumatur, *nec probetur*; in quo ea conſiſtat non determinetur; *neque explicetur* quà ratione Luna vim illam exercere, aut qualitatem

ſuam

ſuam communicare poſſit mari à ſe averſo, & in oppoſitâ Terra-aquei globi parte conſtituto, in quâ non minus æſtus & receſſus obſervatur, quam illo in loco cui imminet Luna: *nec* etiam *demonſtretur* quo pacto Luna tempore novilunii, cum ea pars ejus, quæ à mari averſa eſt, illuſtratur, qualitatem, vel vim ſuam imprimere poſſit mari, cui non reſpondet ea diſci lunaris portio, quæ à Sole illuminata eſt; cum tamen ei in primis illa attribuenda veniat activitas, quà Luna in hæc inferiora agit; quia ut corpus opacum inepta eſt virtutem emittere, ubi nullum ab alio lumen, vel calorem fœneratur: *cumque magis conſtans ſit* illa *reciprocationis* maris *viciſſitudo, quam ut videatur à qualitate &c. ejuſmodi Lunæ*, conſtanti mutationi haud ita obnoxiæ, *poſſe provenire, aliunde ejus cauſa deſumenda venit.*

Sunt qui reciprocum maris motum derivent à preſſione fluidæ & ætbereæ materiæ, vorticis inſtar ovalis & elliptici *circum Terram actæ, & Terram Lunamque*, etſi tardiori motu, *ſecum abripientis*; quatenus videlicet Luna, ſegnius obtemperando materiæ illius cœleſtis motui, eidem impedimento foret, & molis ſuæ interpoſitione anguſtius redderet ſpatium inter Terram & Lunam interpoſitum, per quod æthera illa fluit materia; quo neceſſe foret cœleſtem materiam velocius moveri per anguſtiam, inter duo illa corpora interceptam, quam alibi, motùſque celeritate ſpatii anguſtiam compenſari; quo motu celeriore, & majori exinde reſultante preſſione, Terra, quæ tantum ſubſiſtit in æthere ob æqualem materiæ ambientis preſſionem, è loco ſuo, verſus cœli partem à Lunà averſam, eo uſque dimoveretur, donec tan-

4. *Alia Reciprocationis maris expoſitio, à Lunæ preſſione petita.*

tam offenderet resistentiam, quantam à materià inter ipsam & Lunam fluente pateretur pressionem; quà actione, simul cum Terrà deprimi deberet & mare Lunæ obversum, & aqua illa quæ in oppositá Terræ plagà constitueretur; quibus proinde in locis aqua maximè subsideret: cumque ipsa deflectere deberet versus loca quæ illis partibus maris horizontalia sunt, utpote in quibus ipsa minus premeretur, in hisce aqua maximà in elevatione esset, cum iis in regionibus quibus imminet Luna, ut & in locis oppositis, maxima foret aquæ subsidentia; unde etiam æstus ac recessus maris, qui bis in dies singulos contingit, singulis diebus quadraginta octo minutis serius oriretur; quia totidem minutis tardius major illa pressio in eodem efficeretur loco; cum Luna, quæ majoris pressionis materiæ æthereæ causa foret, tanto quotidie spatio serius ad eundem revertatur locum, unde pridie recesserat.

5. *Quomodo tempore novilunii, & plenilunii maximus contingat Æstus, ex eàdem hypothesi.*

Cumque Luna novilunii & plenilunii tempore, minimam vorticis ovalis *diametrum occupando, angustius redderet spatium inter Terram & Lunam interceptum*, quam alio tempore, materia ætherea per illud fluens, ut celeritate motùs spatii parvitatem compensaret, rapidiori motu per angustius fluere deberet intervallum, quam per ea quæ laxiora sunt; unde major materiæ cœlestis pressio, & *major* maris subjecti *fluxus & refluxus tempore novilunii & plenilunii*, quam quadraturarum, quo in ampliore vorticis elliptici diametro hæreret Luna.

6. *Cur major ille sit Æquinoctiorum tem-*

Denique quia Luna, cujus declinatio ab Ecliptica nunquam quinque gradibus & quindecim minutis major est, *semper vicinior est plano Eclipticæ*, quod Æqua-

Æquatoris planum, secundum quod Terra diurno motu volvi supponitur, secat *in punctis Æquinoctialibus*, non item in Solstitialibus; circa Æquinoctiorum tempora Sol & Luna magis sibi invicem, vel Terræ, opponerentur, quam circa Solstitia; ex quà directà magis oppositione, *maxima pressio, maximusque accessus ac recessus maris circa Æquinoctia excitari deberet.*

pore, ex eodem principio deducitur.

Hæc ita ex Illorum mente, quibus haud pauca obstare videntur; præterquam enim quod multa hic assumantur ut vera, *quæ sufficienti probatione munita non sunt*; neque enim ullà evictum est demonstratione, aut argumento, Terram circum Solem à vortice, cujus ipsa centrum esset, abripi; eam indifferenter se ad quemcunque habere locum; ejus locum à materià ætherea cui innatat determinari; vorticem ellipticam habere figuram; ab eodem, sed tardius, abripi Lunam; eam liberæ agitationi materiæ ætheręæ circum Terram impedimento esse; eo Terram fortius à materià præterlabente premi, & è loco deturbari; Lunam tempopore novilunii & plenilunii minimam, cum in quadraturis hæret, maximam vorticis diametrum occupare; Æquinoctiorum tempore Terram & Lunam directè magis sibi invicem opponi, aliaque.

7. *Cui expositioni obstat, quod multa præsupponantur quæ probata non sunt*

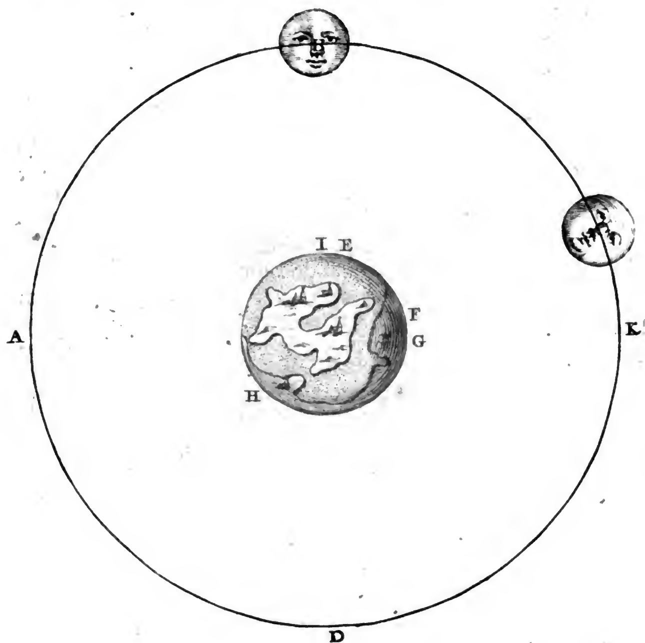
Fluxùs & refluxùs ratio à pressione materiæ ætheræ, Terram inter & Lunam gyrantis, ac ob præsentiam Lunæ validius prementis illis in locis, quibus ipsa immineret, peti nequit; quia hoc asserto, fluxus & refluxus maximi fieri deberent circa Æquatorem, & in locis intra Tropicos constitutis, utpote circa quæ Luna motus suos perficit, & quibus proximè incumbit. Prout Luna modo versus hunc, modo ver-

8. *Ut & quod Æstus atq; Recessus ab ejusmodi Lunæ pressione desumi nequeat*

ſus oppoſitum deflectit Tropicum, ſimiliter etiam æſtus receſſuſque maris variari deberent, & majores eſſe nunc in locis huic Tropico vicinioribus, nunc in illis, quæ circa oppoſitum Tropicum conſtituta ſunt. Et, quemadmodum Luna uniformi motu agitatur, ac æquali celeritate ab Horizonte ortivo ad Meridianum accedit, quà ab eodem Meridiano ad Horizontem occiduum relabitur, ſic quoque uniformis foret maris reciprocatio, ac æquali tempore intumeſceret, quo detumeſcit, & contra. Utque materia ætherea interjecta inter Terram ac Lunam uniformi motu, & preſſione, æquabilis intumeſcentiæ, ac detumeſcentiæ maris cauſa eſſet, & certis, ſtatutiſque recurreret temporibus, ita & idem ventus, qui nil niſi aëris motus eſt, eodem redire ſpatio, & agitationi materiæ cœleſtis ſeſe accommodare deberet. Nec non, quia Luna eàdem ratione littoribus, quà mari imminet, ſimilem intumeſcentiam ac detumeſcentiam in medio mari, quam circa littora efficeret; quorum tamen omnium contrarium evenire experientia docet. Porro, cum Luna tam æſtate, quam hyeme eodem tempore iiſdem non immineat locis, aut ſupra horizontem caput extollat; ſed, ſicuti in Sole obtinet, tempore æſtivo maturius ſupra horizontem adſurgat, & ſerius eundem repetat, tempore autem hyberno contrarium præſtet, uti novilunia, & plenilunia arguunt, quæ æſtate & hyeme contingunt, quo tempore Sol & Luna ſimul ſupra horizontem adſcendunt, eidemque ſubmerguntur, aut uno adſcendente, alterum eorum deſcendit, & contra; oporteret motum maris reciprocum illi Lunæ viciſſitudini accommodatum eſſe, æſtate & hyeme diverſo tempore

pore

pore in iisdem locis maris reciprocationem excitari, quod tamen non obtinet. Obſtat etiam eidem explicationi quod maxima aquæ ſubſidentia non ſemper illis in locis contingat, quibus Luna verticalis eſt, ſed non nunquam in locis Lunæ præter propter horizon-



talibus,

libus, & in quibus proinde elevationis potius, quam recessûs, & subsidentiæ causa foret, uti ex adjecti schematis intuitu innotescit, in quo A B. C. K. D. repræsentat circulum, quem Luna viginti quatuor horarum & aliquot minutorum spatio, circum Terram I. E. F. G. H. absolvit: si enim concipiamus maximam aquæ depressionem, ob præsentiam Lunæ in B. existentis, fieri in I. quod nobis v: g: designat mare cui Oostenda adjacet, post octavam horæ partem maxima aquæ detumescentia fieri deberet circa E. quod Texaliam repræsentat; quia tantum fermè inter duo illa loca spatium interjectum est, quantum Luna octavà circiter horæ parte percurrere potest; cum tamen, teste experientià, non octavà tantum horæ parte serius, sive illo tempore, quo Luna proximè Texaliæ imminet, aqua ibidem maximè sit depressa, sed post elapsas quinque horas, quando Luna in C. constituta illi loco fermè horizontalis est, & deprimendo aquam quæ in F. est, cui respondet, elevare potius, quam deprimere deberet aquam in E, id est, propè Texaliam, existentem. Nec minus eidem opinioni adversatur major aquæ intumescentia & elevatio, quæ circa novilunii, plenilunii, & Æquinoctiorum tempora contingit, sine majori aquæ depressione; cum si à Lunà viciniore Terraqueo globo, & in minore vorticis diametro hærente, vel Terræ, aut Soli magis directè oppositâ, major aquæ elevatio oriretur, circa novilunia, plenilunia, vel Æquinoctia, quam cum quadraturis propior esset Luna, aut prope puncta Solstitialia Sol degeret; tanto etiam magis aqua, iisdem temporibus, iis in locis subsidere deberet, quorum in Meridiano Luna hæreret; quoniam validius premere

premere ſupponitur cum Terræ vicinior eſt, uti hoc in caſu obtineret; & major aquæ intumeſcentia, quæ uno in loco contingit, majori ejuſdem ſubſidentiæ alio in loco imputetur. Repugnat quoque illis, quod valida illa preſſio, quâ integra Terræ moles è loco deturbaretur, & à materiâ inter Terram & Lunam fluente deprimeretur, nullo modo ſenſibilis ſit in baroſcopiis; cum tamen ea minimas exhibeant & monſtrent viciſſitudines, quas aër ratione gravitatis & levitatis recipit.

Ne inſuper ex eclipſi Solari, & Lunari, quæ directam inter Terram, Solem, & Lunam oppoſitionem, vel conjunctionem requirit, quæque non minus circa tempora Solſtitialia, quam Æquinoctialia contingit, colligam non minus directè Terram & Lunam inter ſe opponi cum Sol punctis Solſtitialibus propior eſt, quam cum circa Æquinoctialia hæret: neve exinde, quod unaquæque res, quantum in ſe eſt, maneat in illo ſtatu in quo eſt, uſque dum ab alio exinde deturbetur, probem Terram in certo conſtitutam loco non teneri in æquilibrio à materiâ ambiente, ſed eandem, juxta naturæ legem, quantum in ſe eſt, manere in illo ſpatio quod occupat; & ſi certum foret Terram ex illo loco deturbari, ac deflectere, quærendam potius eſſe cauſam, eandem è loco quem occupaverat expellentem, quam eam, cum ſubſiſtit, in loco ſuo ſuſtinentem: ne etiam ex naturæ lege, ſecundum quam corpora in orbem acta, quantum in ipſis eſt, conantur recedere à centro ſui motùs, evincam cœleſtem materiam, inter Terram & Lunam contentam, & circum eandem gyrantem, potius ab illâ, ut centro ſui motùs, receſſuram, quam materiam ſibi

9. Contra quam & alia moveri poſſunt.

jectam versus Terram propulsuram, & eà ratione Terram & aquam depressuram: aut ne demonstrem Terræ motum circa suum axem velociorem futurum tempore novilunii & plenilunii, si Luna illi vicinior, angustius reddendo spatium inter Terram & Lunam interpositum, per quod ætherea materia fluit, celeriorem redderet motum materiæ illius, à quà in æquilibrio Terra detineretur, ejusque locus determinaretur: nec denique cum Multis exhibeam motùs Lunæ, & reciprocationis maris periodos diversissimas esse; æstùs vicissitudines cum revolutione Lunæ non consentire; neque tempore novilunii maximos excitari æstus, sed tertio demum à novilunio die.

10. *Probabiliter conjici posset Fluxum & Refluxum maris à fluminibus excitari.*

Hac itaque fluxùs & refluxùs expositione rejectà, *cum iis* solummodo *in locis reciprocus maris motus contingat*, *circa quæ flumina in mare delabuntur*, in aliis non item; *cumque variet ille*, & major vel minor sit, *prout flumina vel plus*, *vel minus aquæ in mare deferunt*: ita magis exæstuant maria in quæ vel plura se exonerant flumina, vel majora, & copiosiorem aquam illis communicantia; sic & Æquinoctiorum tempore, quo flumina magis turgent aquis ob nivium liquationem, vel frequentiorem nubium in pluviam resolutionem, æstus majores fieri, clamat experientia, cum minores sint æstus, ubi contrarium obtinet; *nec non cum circa* littora, & *fluminum ostia major notetur* reciprocatio, *quam in* medio mari, vel *in locis à fluminum ostiis magis* dissitis; *probabiliter* fortè *asseri posset intumescentiam, & subsidentiam maris, à fluminibus* in mare sese exonerantibus, *excitari*, *aut saltem moderari.*

11. *Quo pacto*

Quatenus videlicet *flumina*, *cum* magnum aquarum

rum incrementum à pluvià, & liquefactis nivibus recipiant, & *plus aquæ communicent mari, quam* per subterraneos meatus *ab eodem recepere*, & quam mare ilico absorbere, aut per Terræ viscera exonerare, fluminibusve concedere valet, *efficiunt ut* circa ostia *intumescat mare*, & altius adsurgat; *quo* maris incremento & elevatione ulterior fluminum in mare exoneratio sistitur, & *aqua* a' fluminibus ad mare delata, *ab ipso repercussa, versus flumina refluit*, unde major circa fluminum ostia maris elevatio resultat; *quo refluxùs tempore, cum mare* sensim *detumescat*, propter actionem Solis plurimos vapores ex eodem educentis, & maximè quia aqua indesinenter à mari, per Terræ poros, versus fontium & fluminum scaturigines profluit: cumque ex opposito intumescant flumina, aquam de novo per suas scatebras a' mari, & a' pluvia', vel nivibus recipientia, *contrario* dehinc *motu aqua à fluminibus in mare proruere debet*, eoque modo alternatim fluxus & refluxus effici potest: cujus perpetuitas, & constantia, stabili fluminum in mare exonerationi, & aquæ per Terræ ductus, a' mari, versus flumina delationi, adscribenda foret: diversitas autem quæ ratione durationis, vel temporis, in æstu & recessu occurrit, a' fluminum varietate, ab aquæ quam deferunt quantitate, & a' diverso locorum ad flumina situ, desumi posset. Quam tamen fluxùs & refluxùs explicationem, cum nonnullis laborare difficultatibus probè norim, non ut certissimam, evidentissimam, & demonstratam veritatem arripi velim, sed pro verisimili, & maximè probabili conjectura' haberi, quum haud adeo multis prematur dubiis, quam sententiæ ante a' nobis citatæ, & dilutæ.

flumina Reciprocũ maris motum efficerent.

CAPUT XII.

De Igne.

1. *Quid Ignis sit.*

Exploratis hactenus iis quæ aquam concernunt, perpendenda veniunt illa quæ ad Ignem pertinent. Hic, *cum nunquam excitetur nisi* prævia *corporum attritione*, divisione, & motu celeriore; sicuti monstrat Ignis qui ex plurium corporum commistione, attritione, durorum collisione, radiorum lucidorum collectione &c. emergit; *cumque metalla* purissima, durissima, ac *minimos habentia poros*, *resolvat*, & liquefaciat; quod sine efficacissimo motu particularum subtilissimarum, minimis illorum corporum poris sese insinuantium, perfici nequit, *credendum Ignem particularum subtilium, rapidissimo in motu constitutarum, congeriem esse.*

2. *Ignis constat particulis subtilibus, quæ eliciuntur partim è corpore quod in Ignem vertitur, partim ex iis, quæ illud ambiunt.*

Quæ subtiles particulæ, ubi excitatur Ignis, *magnâ ex parte eliciuntur è corporibus quæ in Ignem vertuntur*; unde nulla Ignem concipiunt, nisi prævia attritione, comminutione, & aliquali pororum, particulis ejusmodi subtilibus refertorum, disruptione; nullaque corpora apta sunt Ignem constituere, vel concipere, nisi quæ exiguis prædita ramulis, aut è partibus valde contiguis conflata, quæque minima admittunt interstitia, solis particulis subtilibus referta, uti in oleo, pinguedine, sulphure, bitumine, ligno, nitro, aliisque ignis productioni, vel conservationi inservire aptis, apparet: *ita* tamen, *ut eo etiam concurrant* plurimæ *particulæ* subtiles, *inter ramulos particularum aërearum interceptæ*, aëris pressione, aut alio

alio quocunque modo ex iisdem expulsæ, ac propulsæ versus corpus quod flammam concepit; cum minorem ibidem pressionem, vel resistentiam offendant, quam alibi; probat hoc flamma corporum in Ignem conversorum, quæ multis vicibus superat molem materiæ à corpore ignito recedentis, & per inflammationem ejus dispersæ, ac consumtæ.

Motum rapidum, & varium eædem particulæ *recipiunt, vel ab aliis particulis* subtilibus *Ignem constituentibus*, vario, ac concitato *motu* agitatis, & *particulas corporis quod in Ignem convertunt*, aliasque accedentes secum *abripientibus*, veluti in Sole, sideribus fixis, aliisque obtinet corporibus; *vel à rigidioribus particulis terrestribus celeri in motu constitutis*, ejusque causà non nisi materià subtili undique circumvallatis, magnamque earundem ambientium particularum subtilium congeriem abripientibus; hoc pacto Ignis ex durorum corporum, puta chalybis, silicis &c. collisione, ligni durioris, ac exsiccati reïteratà frictione, excuti, & ex crepitatione salis Igni impositi flamma ejus intendi videtur. 3. *De causâ varii motûs particularum Ignis.*

Varius ille motus, quo partes Ignis agitantur, *eundem opacum reddit*: quia radii ab aliis corporibus lucidis provenientes illo abripiuntur, variè determinantur, nec rectà per Ignem procedere possunt; cumque situs, & motus rectilineus, qui nonnullis sphæricis particulis Ignitis competeret, illo motu vario evertatur, & varius itidem, ac irregularis reddatur. 4. *Unde Ignis Opacitas oriatur.*

Eodem illo *motu vario* subtilissimæ, aliæque corporis igniti *partes*, *quæ* in se mutuo impulsæ, continenter ex illo expelluntur, & *excutiuntur*, aërem, aliaque *corpora ambientia propellunt*, & ab eo, quod in 5. *Ex Igne particulæ expelluntur, quæ ambientes propellunt.*

in Ignem vertitur, removent: talem aëris cingentis, & undique prementis remotionem, effectam à corpore ignito, demonstrat liquoris adscensus in vitro inverso, materiam ignitam v: g: chartam, vel stupam incensam continente, & liquori imposito.

6. *Cur Ignis nonnunquam Calidus tantum sit, interdum Lucidus, aliquando Calidus & Lucidus simul.*

Quà particularum à corpore ignito recedentium actione, *si solæ* ambientes *particulæ sphæricæ impellantur*, in quarum rectà propulsione lumen consistere vidimus, *Lucidus erit Ignis*, qualis in lapide asbesto de nocte splendente, in oculis felium, lignis putridis, piscibus salitis, aliisque plurimis, detegitur: *si* vero solæ particulæ *terrestres* illarum motu *concitentur*, *Calidus* dici poterit *Ignis*, cum eæ tactum potius, quam visum feriant: *ubi autem & cælestes particulæ sphæricæ, &* partes *terrestres agitantur* à particulis è corpore ignito expulsis, simul *Calidus & Lucidus Ignis dici poterit.*

7. *Ob particularum ab Igne expulsionem, ad ejus conservationem pabulo opus est.*

Cum autem *nullus excitari possit Ignis*, sive calidus, sive lucidus fuerit, sive utrumque in eodem obtinuerit, *quin* indesinenter particulæ *ex eodem expellantur*, continuè Ignem destrui, consumi, & dissipari necesse est; quapropter, *ut conservetur*, pabuli loco semper *præsto esse debet corpus*, *quod* Ignis motui obtemperare, eodem atteri, dividi, eidemque *ejusmodi particulas* terrestres, & subtiles de novo *suppeditare possit*, *quales* actione Ignis *expulsæ fuere.*

8. *Qualis natura corporibus Igni pabulum subministraturis debeat*

Quod cum ab iis solummodo corporibus præstari possit, quæ plurimas sibi admistas habent particulas terrestres, quæque constant partibus nimis validè non cohærentibus, & actioni particularum subtilium facilè obtemperantibus, *neque omnia* corpora *ad Ignem conser-*

conservandum conducunt; *neque* ea quæ Igni pabulum suppeditare possunt, *æquali ratione illud præstare valent*; *sed variare* hoc ipsum *debet*, *pro ratione Ignis* qui excitatur; *corporis quod in Ignem convertitur*; *&* *ambientium corporum constitutione*: si enim calidus fuerit Ignis, citius dissipatur materia quæ alimenti loco inservit, quam si lucidus solummodo extiterit; quia ad lucis productionem minima particularum subtilium sphæricarum recta propulsio sufficit, cum calor requirat motum efficaciorem plurium particularum majori mole præditarum: si etiam Ignis pabulum particulas impuriores, magisque fuliginosas sibi admistas habuerit, vel si ambientium corporum motus, & pressio validior fuerit, acceleratur pabuli destructio; cum crassiores particulæ & Ignem constituere ineptæ sint, & productioni Ignis, quem puriores efficerent particulæ, impedimento sint; unde efficaciorem earum motum, & validiorem impulsum ad sui agitationem, ac Ignis permanentiam exigunt: ambientia etiam corpora validiore motu citius dissipant materiam quæ Ignem constituit, quam si debiliori motu eadem agitata fuerint; hinc Ignis vento, vel Soli expositus, citius evertitur, cum è contra diutius conservetur, si cineribus tectus liberæ eorum corporum actioni non exponatur.

competere; undeque dependeat pabuli celerior, vel tardior consumtio.

9.

Quum autem *Ignis ad omnes corporis combustibilis*, & alimenti loco inservientis, *partes*, *simul pertingere*, *eas* concutere, separare, suoque motu *abripere nequeat*, sed successivè illas agitet, prius particulas subtiles, utpote ad motum concipiendum magis accommodatas, postea quæ paulo crassiores sunt, & sic deinceps; nec non cum exteriores prius, quam interiores

Unde successiva Ignis conservatio proveniat.

teriores corporis combuſtibilis partes Ignis actionem experiantur, *ſucceſſiva hinc profluit Ignis conſervatio.*

10. *Quibus modis aër conſervationi Ignis inſerviat.*

Ad quam multum confert aër, etiamſi ipſe in Ignem non convertatur, nec talem motum, vel diſpoſitionem induat, qualem Ignis conſtitutio requirit; *quatenus* videlicet aër undique corpora ignita gravitate ſuà premendo, *vel Ignem verſus materiam inflammabilem propellit*, quod evenire videtur in ſucceſſivà granulorum pulveris pyrii, in eàdem ſerie conſtitutorũ, conflagratione; *vel materiam inflammabilem ad Ignem defert*, ſicuti in candelà ardente obtinet, in quà oleum, vel pinguedo liquefacta, quæ hæret circa B. A. F. ab aëre protruditur verſus ſuperiores ellychnii partes C. D. E. ubi



ubi in flammam & fumum vertitur, nullà alià de causà, quam quia Ignis actione, à superiore ellychnii flagrantis parte D. (quod ob sui intortuositatem, uti in G. videre est, philtri formam habet, & è variis veluti tubulis conflatum est) aër ei incumbens, ac premens removetur, cum libera ab inferiore ellychnii parte A. aëri concedatur pressio, ob quam pinguedo pressa, non minus ac mercurius in baroscopiis, vel aqua in antliis, per ellychnii intervalla, versus superiora, ubi nullam, vel non adeo validam experitur pressionem, adsurgere debet.

In candelà ardente versus ellychnii summitatem cum pinguedine adsurgit aër. 11.

Quæ tamen pinguedo sola ad ellychnii summitatem non adsurgit, sed simul cum eà *aëris particulæ*, quæ *secum abripiunt pinguedinis partes in Ignem, & fumum convertendas*, quæque suppleturæ sunt vices particularum in fumum conversarum; cum fumosæ particulæ è summitate candelæ D. adsurgere nequeant, nisi aërem ibidem hærentem è loco deturbent, ac integram illam moveant seriem corporum flammam candelæ ambientium, quæ ad circuli constitutionem concurrere debet; quo propterea impedito successionis circulo, vel remoto aëre crassiore, vehiculi modo pinguedinem versus flammam deferente, suàve pressione pinguedinem versus flammam propellente, ejusque dissipationem impediente, Ignem, & flammam destrui, aut saltem cessare, experimur; uti inter alia candelæ ardentis, recipienti impositæ, flamma extinguitur, ubi aër crassior ex eodem educitur.

De Flammà, ejusque productione. 12.

Est autem *flamma copiosior materia subtilis*, à particulis crassioribus, & magis terrestribus secreta; *oriturque cum copiosiores particulæ subtiles conjunctim egrediuntur* è corpore quod in Ignem redigitur, iisque

aliæ subtiles particulæ, aliunde versus hasce delatæ, permiscentur, & unà cum iis abripiuntur; si enim successivè deferant particulæ eædem corpus ignitum, Ignem sine flammà efficient; unde, quæ flammam concepere celerius ut plurimum destruuntur, & Ignem minus durabilem, sed magis calidum excitant, quam quæ flammæ sunt expertia, uti in prunis ardentibus, aliisque manifestum est.

13. *Lampades lucentes in sepulcris detectæ non debuere suam lucem lapidi asbesto.*

Quamvis illa quæ in Ignem vertuntur *indesinenter consumantur, & præ aliis quæ ea flammam concepere, existimandum* propterea *non est lampades, in* mortuorum *sepulcris* post aliquot secula lucentes *repertas, mediante lapide asbesto*, de nocte splendescente, *lucem emisisse*; cum tempore nocturno lucentes detectæ non fuerint, sed de die, quando nullis micat radiis asbestus lapis; quumque ellychnii loco, in ejusmodi lampadibus asbestus lapis detectus fuisset, cujus non meminere historiæ.

14. *Sed materia subtiliori in Ignem conversa, & propter maculæ involutionem tardius consumta*

Sed suspicandum *potius, perennem flammam* lampades *emisisse, ob nutrimenti subtilitatem*, & puritatem, *aërisque ambientis minorem agitationem*, propter sepulcrorum occlusionem; *quibus effectum ut ramosæ*, & fuliginosæ *particulæ*, superstites in materià flammæ nutrimentum suppeditante, vi flammæ versus ejusdem superficiem propulsæ, mediantibus ramulis *sibi invicem* fuerint *implicitæ*, maculà, vel *tenui tunicà, eandem obduxerint*; quæ cum subtiliores flammæ particulas repercuteret, ejusque dissipationem sisteret, in gyrum eædem particulæ motum continuavere, à superiore ellychnii parte versus inferiorem processere, & eædem numero particulæ sæpius luminis productioni inserviere; quemadmodum idem in parti-

particulis Solis, & sanguinis obtinere, alibi ostendimus; donec tandem reseratis sepulcris, ab aëre foras accedente, & magis agitato, macula dissolveretur, lumen, quod subobscurum antea fuerat, à motu aëris intenderetur, & consumto pabulo, perpetuà circulatione maximè subtilisato, aërisque externi, eo confluentis, motui facilè obtemperantis, mox extingueretur.

Cum vero ejusmodi *corpora, qualia ad Ignis constitutionem* & conservationem *requiri* antea *vidimus*, non minus *in* abscondito, & *interioribus Terræ partibus hæreant*, quam in exteriore illius superficie; uti hoc probant sulphur, bitumen, nitrum, carbones fossiles, aliaque, in intimis Terræ penetralibus prognata; *quæ* vel à partium attritione, saxorum casu, Terræ conquassatione, aliisque modis *haud difficulter flammam concipere possunt, Ignis in secretioribus Terræ mæandris productio, iis adscribenda*, & montium flammivomorum, ac perennis eorum conflagrationis causa, ab iis desumenda *est*. 15. *De Ignis Subterranei productione, & continuatione.*

Hujus Ignis crassiores fumi, & *particulæ* ignitæ, *si sursum propulsæ*, & à subsequentibus pressæ, *viam*, per quam egredi possint, *in Terræ superficie non reperiant*, partes ejus, in quas incidunt, non nihil elevando, versus latera deflectentes, eas vibrando, ab unà Terræ plagà versus aliam reflexæ, totidem arietationibus *Terram concutiendo, ejus motum excitant*; separando ejus partes, per hiatus, quos concussione sibi efformarunt, halitus erumpunt; unde frequentius contremiscunt loca calidiora, in quibus Ignis subterraneus, sulphur, bitumen &c. dantur, quæ ad flammam concipiendam debito modo disposita sunt; hinc 16. *De Terræ Motu.*

etiam aqua in puteis odore sulphureo nonnunquam imbuitur, cum Terræ conquassatio subsequutura est, & linteamenta per agros strata, dum Terra concutitur, attolluntur.

17. *De diversitate effectuum Ignis.*

Per subtilium particularum motum varium, qualem Ignis involvit, *pro dispositione subjectorum*, motum illarum recipientium, *diversissimos effectus Ignis producit*, quales sunt, spirituum à phlegmate, & particulis crassioribus segregatio, corporum induratio, liquefactio, in Ignem, fumum, cineres, calcem, vitrum, conversio; vehementissima corporum circumjacentium propulsio, uti in pulvere pyrio obtinet; pororum efformatio, & perterebratio, sicut carbonibus, aliisque, actione Ignis nigredinem contrahentibus, accidit; ebullitio, fermentatio, &c. quorum proinde notitia è motu, quem Ignis involvit, & determinatà constitutione subjectorum in quæ agit, haurienda est.

CAPUT XIII.

De Terrà, Sale, Succis terrestribus, & Lapidibus.

1. *Terra è diversissimis particulis solidis, aut maximè contiguis conflata est.*

Terra, quam simul cum aquà & igni ad inferioris hujus molis constitutionem concurrere diximus, *composita est è particulis variâ figurâ*, formâ, dispositione, &c. *præditis*, *quæque solidiores*, & magis unitæ *sunt*, *quam aquæ*, *vel ignis particulæ*; *aut* si eædem propter sui glabritiem, & lævitatem magis consolidatæ, aut arctius connexæ non fuerint, quam illorum partes, ad quietem magis, quam ad motum accom-

accommodatæ ſunt, & *adeo contiguæ, ut ne* minimas *quidem particulas, propagationi luminis inſervientes* intercipiant, vel *tranſmittant*, quale quid in mercurio locum habet.

2. *Terra partes infra Aquam, & Ignem ſubſiderent, niſi ſe invicem ſuſtinerent.*

Propter quam partium *conſolidationem*, & maximam contiguitatem, Terra *gravitate* aquam & ignem exſuperat, & *locum* iis *inferiorem petitura eſſet, niſi* ejus partes, ramoſitate ſuà ſibi invicem implicitæ, vel alio modo connexæ, teſtudinem ac fornicem efformarent, & *una aliam ſuſtineret*; unde Terræ concuſſione, dirutis quibuſdam fulcris, corruere partes ejus, nec non fiſſuras, ab aquà, vel igni occupandas, in Terræ ſuperficie efformari, docet experientia.

3. *Diverſitas corporum terreſtrium motui, & permiſtioni variarum particularum debetur.*

Diverſitas ratione formæ, figuræ, diſpoſitionis, aliarumque qualitatum ex hiſce reſultantium, *quæ in* corporibus *terreſtribus obtinet, dependere* omnino, *videtur à particularum varià agitatione*, ſeparatione, conjunctione, *aquearum, ignitarum &c.* cum iiſdem *permiſtione*; *reſultante* à ſubterranei ignis, Solis, aliorumque *corporum* valde mobilium, *in eaſdem actione*; ſicuti generaliter omnis corporum compoſitorum differentia, & effectuum ab iis provenientium varietas, quæ à cauſis ſecundis dependet, eorum motui, tanquam cauſæ efficienti, imputanda eſt.

4. *De Salium Productione, & Differentia.*

Subtiles enim *particulæ terreſtres*, quæ ab interioribus Terræ partibus, per exiguos ejus poros directos, ab igni ſubterraneo, ſimilive causà ſurſum adiguntur, *ſi* aqueas, vel aëreas *non intercipiant particulas, quibus disjungantur*, immediato contactu *copulatæ, oblonga, & rigida conſtituent corpuſcula*, ramulis deſtituta, *Salis nomine donata: quorum* diverſa *figura-*

ratio oblonga, videlicet Conica, Cylindrica, Prismatica, Aciculata, Plana, &c. quâ inter se distinguuntur Sal Commune, Ammoniacum, Gemmæ, Nitrum, &c. *dependet à dispositione pororum*, per quos illa feruntur; nec non à variâ eorum in poros Terræ, quos permeant, vel in alia corpora *allisione*, *attritione*, appositione, & separatione.

5. *De Succis Erodentibus.* Hæc *salina corpuscula*, *si materiæ viscosæ*, vel ramosis particulis *implicentur*, *in Succos* Acres, *Erodentes*, & Salinos *abeunt*, *qui* & minori acrimoniâ præditi, & *ad lancinandum minus apti sunt*, quam corpuscula salina, ab ejusmodi particulis liberata: ramosa enim materia, cui sunt intricata, eorum activitatem obtundit, nec ut altè adigantur permittit: ad hoc referri possunt Sulphur, Bitumen, aliaque.

6. *De Terris Medicatis.* *Si vero* pingues, & *ramosæ* ejusmodi *particulæ flexiles rariora intercipiant corpuscula rigida*, salina, nitrosa, &c. *Terras efformant molles*, friabiles, pingues, ob admistas particulas salinas *leniter adstringentes*, non autem contrectantium manus vellicantes, aut acriter pungentes; harum in numero sunt Terræ Samiæ, Lemniæ, Armenæ, Chiæ, à locis, è quibus effodiuntur, ita dictæ.

7. *De particulis Oleosis.* *Nulla autem si ramosis* hisce *partibus admista fuerit materia rigidior*, sed si eædem, ob particularum subtilissimarum copiosiorem permistionem, valde flexiles habuerint ramulos, *Oleorum obtinebunt naturam*; quæ ob sui subtilitatem, & ramulorum flexilitatem, minimos corporum poros subire, ac varii generis particulas intercipere apta sunt, quibus particulis præ-

præcipuè imputanda venit ea diversitas, quæ in Oleis occurrit.

Nec difficulter etiam *Lapidis naturam sibi conciliare potest* terrestris materia, *si* modo ipsa, minimos Terræ ductus permeando, *oblongam, politamque acquirat figuram, & immediato contactu ejus particulæ sibi mutuo apponantur*; quemadmodum alio in loco vidimus, ex contiguis oblongis particulis salinis grana salis quadrata efformari. Ejusmodi immediatæ partium glabrarum conjunctioni Lapis Specularis, & Talcus, qui propter rectam pororum constitutionem pellucidi sunt, quique findi, & sine ramulorum dilaceratione separari possunt, suam productionem debere videntur. 8. *Lapides, vel ex immediatà particularum terrestrium conjunctione generantur.*

Vel si particulæ terrestres, per Solis, aut ignis subterranei actionem, & materiæ fluidæ admistionem, *ramosæ*, viscosæ, flexiles, *ac lubricæ factæ*, & per Terræ poros ob sui lubricitatem delatæ, *sibi invicem implicentur*; *vel* glutinis instar *alias particulas* terrestres intercipiant, & *copulent*, *exhausto* actione Solis, aut subterranei ignis, *humore*, flexibilitatis &c illius materiæ causa existente, *Lapidescit materia terrestris*; sicuti ramenta, & pulvisculi ramosi, è lapidibus, aliisque corporibus detriti, in durissimos convertuntur lapides, si materiæ glutinosæ incoquantur; & lutosæ, ramosæque partes Terræ fornacibus impositæ, quarum calore aqueæ educuntur particulæ, in durissimos lapides abeunt: confirmant hæc permulti lapides, qui flexiles, molles, & friabiles sunt, quando particulas aqueas satis numerosas sibi admistas habent, sicuti obtinet cum Terræ utero continentur, vel ubi ex aquis educuntur; durissimi autem, 9. *Vel particulis ramosis, & glutinosis suam productionem debent.*

& ma-

& maximè rigidi sub dio evadunt; nec non lapidum fragmenta, in quibus plurimos extantes ramulos microscopia detegunt.

10. *Unde Lapides ejusmodi, si igne liquati concrescant, magis pellucidi & fragiles evadant, quam fuere antea.*

Hinc etiam, *cum fieri vix possit ut* ramuli particularum ramosarum, liquatione dissolutarum, & separatarum, ita sibi invicem postea implicentur, ac mutuis interstitiis, quæ inter ramulos interjacent, sese insinuent, ut *unius particulæ ramuli præcisè replerent spatia inter alterius ramulos intercepta, multos poros, etiam rectos*, solis particulis subtilioribus pervios, inter exiguos ramulos particularum lapidosarum liquatione resolutarum, cum postea coalescunt, *relinqui necesse est*; unde gemmæ adulteratæ, ac vitrum, ex crystallo calcinatà, & admisto plumbo, vel ex arenulis, ac silicibus igne liquatis efformatum, quia multos ramulos, serratas, dentatasque partes exsertas habet, cultri instar corpora proscindit, & exulcerationis frequenter causa est: cumque particularum ramuli mutua præcisè non impleant interstitia, sed multa relinquant intervalla, & inter ea haud pauca quæ rectà sunt proterminata, solis particulis subtilioribus occupanda, iisque pervia, pellucidum est; & magis fragile, quam pretiosi lapides naturales sunt, aut silices, vel arenulæ fuere, è quibus conflatum est.

11. *De Lapidum accretione.*

Crescunt lapides, aut per materiæ politæ & glabræ immediatam *appositionem*; *vel ob particularum viscosarum coagglutinationem; quatenus illæ versus lapidem delatæ ei adhærescunt*; *aut propulsæ per lapidis poros,* Terræ meatibus respondentes, *ejus superficiei imminent*, quam novo cortice lapideo obducunt, cum materia fluida, quæ viscositatis causa fuerat, exhalat.

lat. Credendum enim lapidum accretionem perfici nonnunquam à materià viscosa, tenaci, lapidificà, è Terræ ductibus delatà per lapidum poros, meatibus Terræ respondentes; quia haud raro lapidum accretio evertitur, ubi lapillis è loco deturbatis, eorum pori Terræ poris non amplius respondent; quæ etiam ratio esse videtur, cur arenulæ, à ventis variè agitatæ, rarius majorem acquirant molem.

Quum autem *difficulter* eveniat, ut *pori materiæ glutinosæ respondeant poris lapidis* cui viscosa apponitur materia; cumque materia viscosa secum frequenter deferat materiam in exiguas arenulas concretam, ejus poros vel interrumpentem, vel obstruentem, quam obviis lapidibus conjungit, *lapides* majores poris rectis præditi, id est, *pellucidi*, *rariores esse solent*. 12. *Cur majores Lapides pellucidi rari sint.*

Quia vero *difficillimè fieri potest*, *ut* glutinosarum terrestrium *particularum ramuli arctissime sibi invicem implicentur*, eæque durissimos constituant lapides, *& tamen plurima relinquantur interstitia* recta, particulas rotundas, communicationi & propagationi luminis inservientes, transmittentia, uti ad pelluciditatem requiritur, *rarissimi esse debent lapides in quibus hæc concurrunt*; præsertim si talis accedat color, qui aliam partium dispositionem exigere videtur, & cum duritie, ac pelluciditate vix consistere potest; hinc Adamantum præ aliis gemmis pretium; hinc reliquorum Lapidum Pretiosorum raritas, & caritas deducenda venit. 13. *Cur Gemmæ, & Lapides pretiosi rariores sint.*

Lapides tum pellucidi, cum opaci, *colores diversos*, quibus inficiuntur, *contrahunt*, *ab halitibus*, fumis, & particulis ramosis, actione ignis 14. *Unde Lapidum varius color.*

ſubterranei *è variis mineralibus eductis*, *&* obviam *materiam glutinoſam*, ac lapideſcentem ſuccum *impraegnantibus*; uti nothæ & adulteratæ gemmæ varios conciliant colores ex minerali fumo, vel effluviis metallicis, inficientibus liquatam cryſtallum, & plumbeos cineres, è quibus efformantur: tales metallicæ exhalationes, cum in Terræ ſinu copioſiſſimæ ſint, ac propter ſui ramoſitatem levi de cauſà materiæ viſcoſæ implicentur, & ab illà detineantur, ut plurimum glutinoſam lapideſcentem materiam inquinant, poros ejus vel obſtruunt, vel interrumpunt: hinc rariores procreantur lapides pellucidi, duri, & nullo tincti colore.

15. *De generatione Lapidum in Animalibus.*

In viventium corporibus ſimiliter *lapides generari videntur ex ſalinarum partium rigidarum*, alimentis aſſumtis prius permiſtarum, poſtea vero ab illis ſecretarum, *immediatà conjunctione*; *vel ope materiæ* viſcoſæ, & *glutinoſæ concreſcentis*; *aut* mediantibus ſuis ramulis *alias* terreſtres *particulas complectentis*, copulantis, *& petrificantis*, quando calore viventium fluidà materià, quæ ipſas viſcoſas reddiderat, deſtituuntur.

16. *Hi particulis ſubtilibus magis ſcatent, quam Lapides quos Terra producit.*

Quæ particulæ rigidæ, vel tenaces, *cum* ob reïteratam fermentationem, quam *in viventium corporibus* ſubeunt, magis attenuentur, & *ſubtiliores reddantur* iis, quæ productioni lapidum in Terræ penetralibus inſerviunt; *vel*, *ſi maximè ſubtiles haud fuerint* factæ, *ſiſtantur ab exiguis meatibus* vaſorum, *per quos tranſcolari debent*, priuſquam ad interiores illas viventium partes pervenire queant, in quibus lapides concreti deteguntur; *calculi in viventium corporibus efformati* copioſiore ſcatent ſale, & *particulis ſub-*

subtilibus magis abundant, quam qui è Terrà eruuntur; unde efficacissima, & maximè penetrans profluit calculorum, è viventium corporibus eductorum, vis & operatio; cum vix ullam exercere valeant illi, quos Terra suppeditat.

CAPUT XIV.

De Magnete.

Simili fermè ratione quà lapides, producti videtur Magnes; *tum è materià* viscosà *lapidescente*, *cum è particulis* ramosis, minus rigidis, *in ferrum concrescentibus*, & prioribus permistis: quia Magnes ex iisdem eruitur fodinis, è quibus ferrum educitur; in fornacibus liquatus, & à scoriis purgatus, optimæ notæ ferrum reddit; propter particulas ferreis similes ipsi admistas versus mundi polos se convertit; virtutem attrahendi ferrum ferro concedit; ferri armaturà vis ejus intenditur; & ob rigidiorem materiam lapideam ferro permistam, eandem pororum constitutionem, cui suam debet virtutem, constanter magis servat; eam everti adeo facilè non sinit; nec ramulorum suorum aliam, atque aliam inflectionem non admittit, uti ferrum, ac validiore, minusque mutabili virtute pollet; tam ferri, quam lapidis speciem ad oculum refert; & gravitatem circiter mediam inter utrumque obtinet; in tantum enim Magnes ferri ponderi cedit, in quantum præter propter saxo communi æqualis molis gravior est.

1. *De Magnetis è lapidescente materià, & particulis ferreis efformatione.*

Hujus materiæ Magneticæ *pori paralleli sunt*, & similimodo *dispositi ut Terræ pori*, transitum conce-

2. *Dum è materià illà gene-*

ratur Magnes, acquirit poros Terræ poris similes.

cedentes particulis subtilibus, ab uno ejus polo versus alium fluentibus, quia materia hæc, priusquam concrescit, & rigidioris ferri, ac lapidis naturam induit, minimè sufficiens est sistere motum particularum, ab uno polo versus oppositum, per Terræ meatus, propulsarum; quos autem poros hæ particulæ in illâ materiâ, dum viscosa esset, efformarunt, eosdem continuo suo transfluxu apertos servant, dum illa rigescit; sicuti lapides, qui è materiâ viscosâ generantur, ob effluviorum è Terrâ evaporationem poros, ductibus ejus respondentes, acquirunt, quosque acquisivere, retinent.

3. *Operationes Magneticæ procedunt à particulis, ob similem pororum Terræ, & Magnetis dispositionem, per eos fluentibus.*

Illi pororum Magnetis constitutioni & *figurationi*, propter quam eædem particulæ, quæ per Terræ meatus ab uno ejus polo versus oppositum vergunt, motum liberè continuare possunt per Magnetem, non itidem per alia corpora, diversis prædita poris; *vel potius particulis subtilibus, tam Magnetis, quam Terræ poros, permeantibus*, ob particularum, & pororum utriusque similem dispositionem, *diversæ Magnetis operationes attribuendæ veniunt*, quales sunt, Magnetis versus polos mundi conversio; inclinatio; & pro diversitate locorum ab iisdem polis deflectio, atque declinatio; Magnetis cum ferro, vel alio Magnete conjunctio; mutua eorum fuga, si contrarium obtinuerint situm; excitatio, & communicatio virtutis Magneticæ in ferro, &c.

4. *Quod argumentis adstruitur.*

Quum easdem producere operationes Magnes inefficax sit, si rubigo, pinguedo, aut humida *materia pororum* ejus *determinationem*, *figuram*, *aut magnitudinem immutet, eosve obstruat*, & particularum motum per eosdem impediat; *vel* etiam *ubi* nimio *calore*,

lore, *contritione*, *aut situ Magnetis* non naturali, *dispositio pororum ejus immutata fuerit*: & contra, eo magis illa præstet Magnes, quo diuturniori particularum subtilium, per ejus poros fluxu, meliorem dispositionem acquisiverit, ad particulas subtiles, Terram permeantes, liberè transmittendas; quemadmodum simili modo continuatus illius materiæ impulsus in poros ferri quod Magneti obvertitur, aut versus mundi polos convertitur, & frequentiores plagæ ferro impressæ, idem aptum reddunt, ad aliud ferrum attrahendum, & versus mundi polos sese convertendum.

Ut enim particulæ subtilissimæ per poros tympani horologii, vel arcùs, fluentes, eorum inflectione in suo transitu, aut rectilineo motu impeditæ, magno cum impetu in eorum substantiam impulsæ, ad rectitudinem illa sollicitant, nullum vero motum iis imprimunt, cum eosdem poros liberè permeare iis conceditur, nullumque in suo transfluxu impedimentum offendunt; simili modo *particulæ subtiles*, circulari motu *per Terræ poros*, & circum eandem, ab uno ejus polo versus oppositum *procedentes*, *si incidant in Magnetem*, *cujus pori* mundi polis sunt obversi, aut situm habent parallelum constitutioni pororum mundi, è quibus particulæ, figuræ illorum porum respondentes, procedunt, directè in Magnetis poros incidentes, ac, propter similem pororum Terræ, & Magnetis figurationem, *liberum* transitum per eos offendentes, *in eodem* potius *situ Magnetem detinere*, quam eundem immutare *debent*. 5. *Magnes polu mundi obversus; situm non mutat.*

Ubi vero *Magnetis pori* mundi polos non respiciunt, & *situm diversum à directione pororum mundi* 6. *Magnes mundi po-*

 ob-

lis non obversus, convertitur versus illos. *obtinent*, eædem *particulæ* transverso Magnetis situ in motu suo recto impeditæ, & *in latera pororum* ejus *oblique incidentes*, tamdiu ea *impellunt*, donec pori situm, naturali earundem particularum motui respondentem, acquisiverint, nec liberiori illarum transfluxui impedimento sint, id est, usquedum *Magnetem versus Terræ polos* converterint.

7. *Quomodo ferrum à conjunctione Magnetis virtute ejus donetur.* *Eàdem ratione*, cum propter aliqualem pororum convenientiam, easdem particulas, quamvis difficilius, transmittat ferrum, quibus liberum præbent transitum Magnetis pori, *si ferrum Magneti obvertatur* (*quia* particulæ è poris Magnetis erumpentes, & *ferri* poris sese insinuantes, ipsum impellunt) versus Terræ polos ferri convertuntur pori, *flexiles ramuli* poris inexistentes, à transeuntibus particulis subtilibus inflectuntur, *atque pori simili modo disponuntur, veluti Magnetis pori*; unde liberiorem particulis subtilibus transitum concedunt, versus mundi polos, Magnetis instar, ferrum se convertit, aliud attrahit ferrum, & *vis ejus Magnetica resuscitatur*; quæ tamen virtus, propter ramulorum ferri minorem rigiditatem, & facilem aliam atque aliam inflectionem, perit, aut invertitur parvo negotio, cum idem ferrum diversà ratione Magneti admovetur.

8. *Unde Inclinatio Magnetis, & acûs magneticâ vi donatæ; ejusque variatio.* *Præterea, cum axis mundi tantum sit parallelus lineæ horizontali locorum Æquatori subjectorum*, & mundi polos sibi horizontales habentium, aliis vero in locis ab Æquatore declinantibus axis mundi horizontalem lineam secet, & majorem, minoremve cum eà angulum faciat, pro deflectione locorum à lineà Æquinoctiali, *necesse est, ut Magnes*, *vel acus* magneticà vi donata, quæ à materià subtili, ejus poros

ros pervadente, versus mundi polos convertitur, *in solis locis lineæ Æquinoctiali subjectis situm obtineat horizonti* eorum *parallelum*; *in aliis vero alteram sui extremitatem* versus Terram *inclinatam habeat*, alteram sursum elevatam; idque eo magis, quo loca polis viciniora fuerint; eo autem minus, quo Æquatori propiora extiterint.

Porro, ut Magnetis, vel acùs versoriæ *directio, propter alterius* Magnetis *præsentiam*, variat, & *à mundi polis deflectit*, in quantum sufficit ut particulæ ab uno Magnete versus alium, & per utriusque poros fluentes, liberè motus suos perficiant, (quia subtiles particulæ haud aliter per Magnetis, quam per Terræ poros motus suos absolvunt,) utque non omnis Magnes æquali pollet virtute ad alia corpora attrahenda, *ita concipiendum diversas Terræ partes variâ vi magneticâ præditas esse*, alias validiore, minus autem efficaci alias; easque Magnetem, vel acum versoriam ad se alliciendo, *&* pertrahendo, *declinationis* acùs à polis mundi *causam esse*: non vero asserendum declinationem illam fieri à locis magis aquosis, ad illa, ubi plus est Terræ; quæ cum continentia, & magis extantia sint, attraherent acum, eoque modo efficerent ut à polis illa declinaret; quia declinatio acùs nonnunquam opposito se habet modo, & à locis magis terrestribus, versus illa in quibus plus aquæ est, contingit. 9. *De causâ Declinationis Magneticæ, vel acùs virtute ejus affectâ.*

Quum vero particulæ subtiles, operationum magneticarum causa existentes, *quæ ab oppositis mundi polis procedunt*, variâ ratione se habere, & *differenti modo figuratæ esse videantur*, diversos etiam ductus in Magnete efformant, & variam concedunt figuram poris, 10. *Cur Magnetes nonnunquam se invicem refugiant.*

poris, quos suo transfluxu Magneti concedunt; unde particulæ, quæ aptam habent dispositionem unum Magnetis polum ingrediendi, figurationi pororum oppositi poli respondere, eosque subire nequeunt; sed si in illos irruant, eam Magnetis partem impellent, & reflectentur; quà de causâ, si particulis subtilibus sufficiens competat vis ad Magnetem, in quem incidunt, & cujus poros sibi obversos ingredi nequeunt, è loco deturbandum, hoc ipsum præstabunt; uti *duo Magnetes se mutuo* propellunt, & *refugiunt*, *si* ipsi æquali virtute donati, eà ratione fuerint constituti, ut *similes eorum pori se invicem respiciant*, & polus v:g: boreus unius, alterius polo boreo, vel contra, sit obversus: si vero alter alio validior fuerit, juxta naturæ legem, quà debiliora fortioribus cedunt, qui viribus minor fuerit, à potentiore superatus, ab eodem recedit.

11. *Quomodo Magnes Magnetem, vel Ferrum attrahat.*

Quando autem ferrum, acus Magneticà vi imbuta *vel Magnes*, *intra sphæram activitatis* alterius *Magnetis*, sive in spatio, quod cœlestis materia circum Magnetem sibi exigit, quando ab uno ejusdem polo versus alterum, per vicinum ætherem fluit, *ita constituitur*, *ut dissimiles eorum poli se mutuo directè respiciant*, non tantum in eodem situ illa detinebuntur, à particulis liberè transeuntibus illorum corporum poros, sibi invicem respondentes, uti supra §. 5. assertum fuit; sed eædem *particulæ*, *per spatium* inter duo ejusmodi corpora vicina *interceptum fluendo*, *materiam* illi inexistentem *removendo*, *&* *corporum* illorum *extremitates* à se mutuo aversas *impellendo*, *efficient ut* corpora *illa*, cum sibi relinquuntur, *ad se invicem accedant*, & in mutuos ruant amplexus, si

æquali

æquali virtute prædita ſint; *aut*, ſi unum alterius activitatem ſuperet, *ut debilius, ad id quod potentius eſt, feratur.*

Simile quid *obtinere videtur in Succino, aliiſque corporibus*, variâ frictione *incalefactis*, *ad quæ fruſta chartæ* appropinquare ſolent; eo enim non attractione quâdam *feruntur*, ſed *à particulis ſubtilibus*, *verſus Succinum* &c. incalefactum *ruentibus*, & chartam ſecum abripientibus; *vel à materiâ craſſiore*, ad circulum in omni motu requiſitum, perficiendum, verſus Succinum &c. *propulſâ*, cum particulæ ſubtiles, quæ antea Succini &c. incalefacti poros occupabant, eos deſerunt, quando, propter intermiſſam frictionem, Succinum frigeſcit. 12. *De attractione Succini.*

Reliquæ proprietates Magneticæ eàdem ratione *à* ſpeciali *figuratione pororum Magnetis*, ut *&* *à* determinato *motu particularum* ſimili figurâ præditarum, eoſdemque *poros permeantium*, *deducendæ veniunt*. *Qualis autem ea ſit figura*, quæ peculiari jure Magnetis, ac ferri poris, nec non particulis per illos repentibus, competit; aut quæ ſingularis diſpoſitio diverſis competat Magnetis poris, & particulis oppoſitos Magnetis polos ſubeuntibus, propter quam illæ, quæ per polum boreum egrediuntur, per eundem polum, aut per poros diverſos ingredi nequeunt, ſed tantum intrare valent per poli auſtralis poros, ſimiles illis, è quibus egrediuntur, & contra, *determinare non auſim*; cum nec ratio, nec experientia quid certi hic ſuadeat: & quamvis in iis quamcunque admittere poſſem figuram, phænomenum diverſorum explicationi ſatisfacientem, non tamen eſt quod credam, ſtriatam, & cochlearum inſtar intortam figuratio- 13. *Reliqui Magnetis effectus à figura pororum Magnetis, & à motu particularum per illos fluentium, deducendi ſunt.*

 nem,

nem, illis competere particulis, ac contrariam intortuositatem materiæ, per oppositos Magnetis polos procedenti, concedendam esse, propter rationes supra cap. 3. §. 10. partis 2. citatas.

CAPUT XV.

De Metallis.

1. *Corpora terrestria graviora, aliis inferiora, & magis continua, vel contigua sunt.*

Quoniam corpora quæ pondere alia excedunt, si sibi relinquantur, depressiora Terræ loca petunt, *probabile est*, plurima *corpora terrestria*, quæ cæteris *graviora* sunt, *in* inferioribus, sive *interioribus Terræ partibus hærere*: cumque major gravitas sine arctiori partium connectione, aut majori contiguitate consistere nequeat, consequens est ut inter illas Terræ partes, quæ propter majorem gravitatem infra alias subsident, contactus magis immediatus, major unio, aut contiguitas intercedat.

2. *Metallorum partes magis continua, vel contigua sunt, quam aliorum corporum. De gravitatis proportione qua inter Metalla & alia corpora intercedit.*

Ea propter Metalla omnibus *aliis* corporibus *terrestribus graviora sunt*, *uti liquet ex proportione gravitatis*, *quæ inter ipsa & alia corpora intercedit*, quam Petitus, referente Gassendo, inter corpora mole æqualia, hanc habere rationem censuit:

Aurum 100.	Mercurius $71\frac{1}{3}$.
Plumbum $60\frac{1}{3}$.	Argentum $54\frac{1}{3}$.
Æs $47\frac{1}{3}$.	Æs Calaminæ mixtum 45.
Ferrum 42.	Stannum commune 39.
Stannum purum $38\frac{1}{4}$.	Magnes 26.
Marmor 21.	Lapis 14.
Cryſtallus $12\frac{1}{3}$.	Aqua $5\frac{1}{3}$.
Vinum $5\frac{1}{4}$.	Cera 5. Oleum $4\frac{1}{4}$.

Cre-

Credendum Metalla è particulis terreſtribus arctiùs unitis, *magis continuis*, aut proximius ſaltem ſibi mutuo adjacentibus, *magiſve contiguis, prognata eſſe*, quam alia corpora: *pro quo* aſſerto *etiam militat* plurimorum *Metallorum durities*, *ductilitas*, & quæ competit omnibus, in exiles etiam particulas diviſis, aut in tenuiſſimas laminas diductis, ſumma *opacitas*, quæ ſenſibilem poroſitatem in exiguis particulis non admittit.

Suſpicandum itidem Metalla, vel in interioribus Terræ partibus, actione ignis ſubterranei, Terram in minutiſſimas particulas convertentis, majores earum ramulos, qui alia corpuſcula interciperent, abradentis, eaſque maximè contiguas reddentis, *prognaſci*; *aut* in primo rerum ortu *eadem infra alia corpora producta*; *vel ob ſui, præ aliis corporibus, gravitatem, eo delapſa* fuiſſe, indeque in intimis Terræ viſceribus, propter maximum ſui pondus, *morari*. 3. *Metalla in interioribus Terræ partibus hærent.*

Poſtea autem *quædam à Mercurio, ſuccis erodentibus*, ſimilibuſque cauſis, accedente *ignis ſubterranei actione*, in ſubtiles particulas, è quibus coaluere, *reſolvi*, partium earundem continuitatem, vel maximam contiguitatem everti, Mercurio imprægnari, ab igne ſubterraneo ſurſum propelli, & *juxta ductum pororum*, quos apertos reperiunt, *verſus extimam Terræ ſuperficiem deferri*; *iis* Terræ mæandris, & *poris plurimas partes* metallicas ramoſas, vel continuas, *adhæreſcere*, dum particulæ glabræ, politæ, flexiles, quæ tantum ſunt contiguæ, & quamcunque figurationem induere aptæ, quæque vehiculi loco inſerviere; quales particulæ mercuriales eſſe videntur, avolant, aut ob ſui gravitatem, ac glabritiem, infe- 4. *Quomodo Metalla ab interioribus Terræ regionibus ad extimam ejus partem deferantur, & vena metallica efformetur.*

 riora

riora repetunt loca; *ac hisce* particulis in poris Terræ subsistentibus, *alia corpuscula Metallica*, facilius per reseratos & apertos ejusmodi poros, quam per alias vias de novo efformandas, adsurgentia, *conjungi: eoque modo* ex extimà Terræ parte illas *efformari venas*, è quibus Metalla, varii generis corporibus terrestribus implicita, effodiuntur.

5. *Illius asserti probatio.* *Fidem huic* conjecturæ *conciliat* apta *Mercurii*, & *succorum acrium*, ad imprægnanda, & resolvanda Metalla, *dispositio*; *Mercurii glabrities*, quà metallicas particulas per asperiores Terræ poros secum abducere valet; *volatilitas* ejusdem, quà, ab igne concitatus, facilè sub formà vaporum adsurgit; *Metalla*, & *aquæ*, *metallicas venas alluentes*, quæ Mercurio gravidæ esse solent; *morbi quibus Metallorum fossores corripiuntur*, ut plurimum Mercurio ortum suum debentes; sulphurei, bituminosi, similesque *fumi*, & exhalationes, à corporibus, subterraneo igni pabulum subministrantibus, provenientes, inficientes loca è quibus Metalla eruuntur, ac è Metallis exhalantia cum igni purificantur, vel excoquuntur; *Metallorum in locis* terrestribus, calore Solis, vel ignis subterranei *exæstuantibus*, *uberior generatio*; *venarum* Metallicarum *deflectio versus* orientales, aut meridionales montium *plagas*, *quarum pori calore Solis præ aliis aperiuntur*; *earundemque* venarum *figura*, quæ poris Terræ prorsus accommodata est.

6. *Metallorum enumeratio.* *Metallorum species hæ numerantur*, Aurum, Argentum, Æs, Stannum, Plumbum, Ferrum, Mercurius; quibus à Nonnullis Chalybs, quod Ferrum magis rigidum, magisque induratum esse videtur, superadditur.

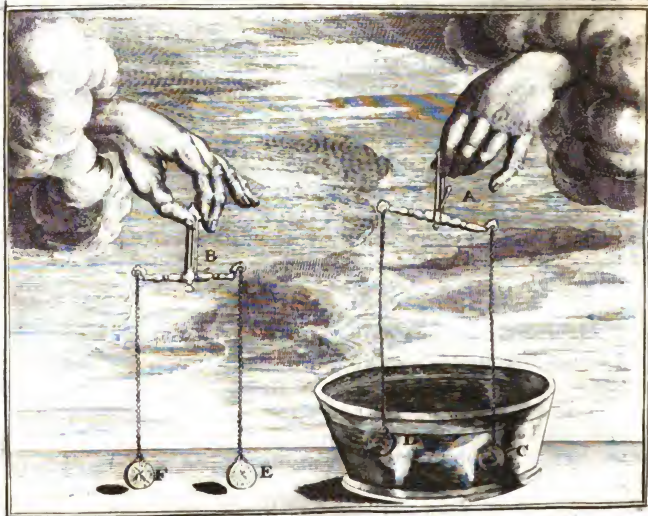
Aurum

Aurum particulis arctissimè cohærentibus, & *adeo exquisite unitis, constat, ut rariores tantum*, eosque valdè *exiles, intercipiat poros*; unde nullas, nisi subtilissimas ignis, Mercurii, & succi erodentis, puta Aquæ Regiæ partes intra suos poros admittendo, ab iis solum resolvitur; sulphure autem dicitur non adurari, cum angustiores habeat poros Aurum, quam ut crassiores sulphuris partes intra eos recipere possit; hinc nec rubiginem, situm, squallorem, vel impuriores particulas, uti reliqua Metalla, contrahit; nec igni impositum quidquam de suo pondere, vel magnitudine deperdit, ubi purum, & à suis fæcibus semel expurgatum fuerit; sine partium suarum dilaceratione in laminas ita tenues diduci potest, ut unum ejus granum, plus quam quinquaginta pollicum quadratorum aream continuam obtineat: in fila adeo subtilia extendi potest, ut quæ ad 324. pollicum longitudinem exporrecta sunt, unius grani pondus interdum non excedant; & in tenuissimas laminas redactum opacitatem retinet, nec luminosos transmittit radios. 7. *Aurum compositū est è particulis solidissimè cohærentibus, & subtilissimos tantū poros intercipientibus.*

Cum autem corpora eo sint graviora, quo partes eorum arctius unitæ, poris minus disjunctæ, & pauciores particulæ subtiles eorum partibus interjectæ fuerint, necesse *est Aurum*, propter maximam partium suarum contiguitatem, *aliis Metallis gravius* esse, & sub minori mole majus obtinere pondus. 8. *Aurum reliquis Metallis gravius est.*

Quamobrem, cum alia Metalla sub majori tantum mole ejus possint esse ponderis, cujus est Aurum sub minori dimensione, facilè *Auri puritas, vel adulterata ejus facies detegitur*, facta comparatione molis 9. *Modus Auri puritatē, vel adulterationē detegendi.*

Auri ſubleſtæ notæ, cum mole Auri puri ejuſdem gravitatis; ſive ex *ponderis* utriuſque *exploratione in aëre, & in aquà*: ſi enim utrumque probæ fuerit notæ, non minus in aëre, quam in aquà hærere in æquilibrio debet bilanx, cui utrumque appenſum eſt; ubi vero alterutrum fuerit fucatum, etiamſi illud in aperto aëre exploratum ejuſdem ponderis videatur eſſe cum Auro puro, veluti in adjecto ſchemate ſub lite-



ris B. E. F. exhibetur; in aquà tamen ſi ponderetur, uti fit in A. C. D. id quod purum eſt pondere ſuperabit fucatum, & profundius ſubſidendo, magis attollet illam

illam bilancis A. partem, videlicet D. cui Aurum adulteratum fuerit appensum: fucatum enim, ut ejusdem cum Auro puro ponderis sit, minorem, quæ ipsi ex naturà competit, gravitatem, magnitudine molis compensare debet, tantoque altero majus esse oportet, quanto gravitati alterius cedit; propter quam majorem sui molem tanto plus aquæ è loco deturbat, in quantum mole purum Aurum exsuperat; unde, cum corpora fluido imposita tantundem de suo pondere deperdere videantur, quanta gravitas illi competit materiæ fluidæ, quam eo loco expellunt, quemque sibi vindicant, Aurum adulteratum, tanto etiam plus de suo pondere aquæ communicare, & amittere debet, quam Aurum purum, quanta gravitas est illius molis aquæ, quam præ Auro puro è loco expellit.

Quia vero *particulæ* subtiles *ægrè adeo continuæ reddi, & sibi mutuo* ita accuratè *uniri possunt*, *ut Auri natura requirit*; *&* ubi tales evasere, ob minorem partium suarum glabritiem, arctiorem cohæsionem, majoremque molem, *difficulter* ab interiori Terræ regione, versus extimam ejus superficiem, *per exiles*, *& asperos poros deferri possunt*; *ac*, si pori sufficientem transitum particulis Auri concedant, *illæ*, propter majorem sui gravitatem, infra alias *potius terrestres particulas subsideant*, quam sursum adsurgant; *Aurum reliquis Metallis rarius*, *&* propter raritatem *majori in pretio est*. 10. *Unde Aurum ceteris Metallis rarius, & magis pretiosum sit.*

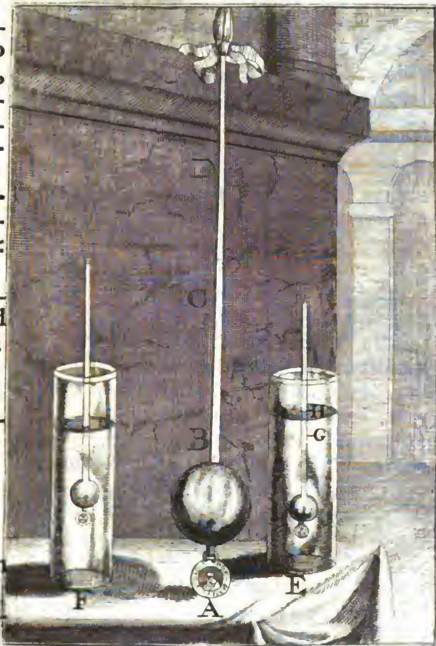
Partes Argentum constituentes adeo contiguæ non sunt, *quam auri* particulæ; unde & plures impuritates, ac scorias admittit, igni impositum plus de suà mole deperdit, nec tanti ponderis est, uti aurum; *interim* 11. *De Argenti particulis, & candido ejus colore.*

rim, quia particulis lævigatis, planis, & *luminosos radios* magis *directè repercutientibus*, *constare videtur*, quam aurum, quod è majoribus, asperioribus, minusque politis & lævigatis grumis coalescit; *candidiorem fert colorem*, cum aurum colore flavescente, & ad rubedinem accedente, imbutum sit.

12. *De reliquis Metallis.* Quantum ad *reliqua Metalla*, notandum obiter, ea *hisce impuriora* esse, plures alterius naturæ particulas sibi implicitas habere, suique immutationem, vel destructionem facilius admittere; unde igni liquata, vel *in cineres* prorsus *abeunt*, *aut copiosiores* saltem post se *relinquunt fæces*; manus contrectantium magis inficiunt; majori in quantitate, minorique, apud gentes moratiores, in pretio sunt: sed tamen illorum omnium partes, nec simili firmitudine connexas, nec eàdem ratione dispositas, nec æqualiter contiguas esse; *quædam* enim eorum *molliora sunt*, uti Stannum & Plumbum; *alia rigidiora*, veluti Æs & Ferrum; *aliud*, ob partium contiguitatem, *fluidum*, sicuti Mercurius, qui tamen fumo plumbi, & sulphure indurescere dicitur.

13. *De diversa eorum gravitate, & de modo eam explorandi.* *Hæc* eadem *differentia ratione unionis*, continuitatis, vel contiguitatis *partium*, *quæ in diversis illis occurrit Metallis*, *alia aliis graviora reddit*; *quam variam eorum* gravitatem, ac *ponderositatem ope barometrorum*, quibus appenduntur, explorari solet: sunt autem hæc barometra bullæ concavæ, è vitro efformatæ, ac tubulo satis longo, sed tenui, cavitatemque cum bullà communicante, instructæ; quibus globulis infernè vitreus cohæret annulus, cui appendiditur Metallum, quod examini subjiciendum venit; cujusmodi barometri structuram, cum appenso Metallo

tallo ad literas A.B.C.D. videre eſt. Si enim Metalla, quæ in aëre ad libellam revocata idem pendĕt pondus, ejuſmodi barometro appenſa, & liquori impoſita, æqualiter illi immergantur, & tubulũ barometri ad eandem profunditatem in liquore deprimant, conſequens eſt, illa in eàdem mole eandem



obtinere gravitatem: ubi autem alterutrum Metallorũ barometri tubulum profundius in liquore ſubtrahit, ſequitur, illud, quod magis deprimit barometri col-

lum, eandem cum priore gravitatem obtinere in tanto minori mole, quanta eſt illa colli barometri portio, quam præ alio Metallo liquori immergit; ſi v: g: barometro B. C. D. appendantur alternatim duo diverſa Metalla, quæ in aëre ad trutinam librata ejuſdem ponderis eſſe videntur, eaque viciſſim eidem immergantur liquori, veluti in E. & F. contingit; quia illud, quod barometro in E. appenſum eſt, efficit ut baroſcopii collum tanto profundius liquori immergatur, quam alterum, quod eidem barometro in F. affixum eſt, in eodem liquore collum ejus deprimit, quanta eſt portio colli barometri intercepta inter G. & H. ſequitur Metallum E. ejuſdem in aëre exiſtere gravitatis cum eo quod eſt in F. ſub tanto minori mole, quanta eſt portio illa barometri G. H. ſive, Metallum F. ut pondere æquale ſit ipſi E. tanto plus exigere molis, quanta eſt pars eadem G. H. quo ita exceſſu molis minorem ſui gravitatem compenſet: qualem vero illa ad totam molem, vel ad alterius Metalli gravitatem, habeat proportionem, innoteſcere poteſt, ſi tanta ejuſdem Metalli moles eidem barometro appendatur, uſque dum ad eandem profunditatem barometrum liquori immergatur, in quà ſubſiſtit quando Metallum gravius ipſi appenſum eſt, & dehinc in aëre ponderetur quantum, per illius molis additionem, gravius factum ſit altero, ſub minori mole in liquore ipſi æquiponderante: hanc determinatam gravitatis proportionem, quam inter ſe diverſa obtinent Metalla, vide ſupra §. 2. hujus capitis.

14. *Quà ratione bilanæ reſpecti-*

Exactius reſpectiva Metallorum gravitas ope libræ hoc modo explorari poſſe videtur; ſumptà Metallorum, quorum comparativum pondus inveſtigare lubet, eà mole

mole, quæ in aëre lanci appensa eandem gravitatem obtinet, eorum alterum è ceto equino (utpote quod ejusdem proximè cum aquà ponderis est) uni bilancis brachio appendatur, uti videre est in A. D; oppositæ autem lanci C. tantum imponatur ponderis, ut in aëre librata, bilanx ad æquilibrium exactè reducatur; hinc Metallũ, quod intercedẽte ceto equino bilanci appensũ est, aquæ, vasculo E.F. contentæ, ita immittatur, ut præcisè ejus superficie tegatur; quo facto (cum corpora fluido immersa tantum de suo pondere amittant, quanta est gravitas fluidi cujus locum subeunt) bilancis æquilibrium tollitur

va Metallorum gravitas dignosci queat.



litur, ac Metallum de suà gravitate tantum depo-suisse videtur, quanti ponderis illa aquæ moles est, quam è loco deturbavit; quod facilè innotescit, detrahendo tantum de priore ejus æquipondio, quod lanci C. impositum est, usq; dum in æquilibrium reducatur bilanx; hoc pondere notato, in locum prioris alterum Metallorum, ex eodem ceto, brachio A. appendatur, eidem liquori, ut prius, immittatur, ac observetur quantò hoc, aquæ immissum, plus aut minus de suà gravitate deponat, quam prius Metallum: hæc enim differentia, cum dependeat à mole aquæ, quam Metallorum alterum præ altero è loco deturbat, cumque hoc proportionatum sit moli, ac quantitati quæ iis competit, cum in aëre lanci appensa ejusdem ponderis essent, exactè monstrat proportionem, quam eorundem Metallorum gravitas, & moles ad se invicem obtinent.

15. *De Metallorum diversitate, & possibili eorum transmutatione.*

Quum autem *Metallorum differentia à diversà partium* eorundem conjunctione, *dispositione*, & figuratione *dependere videatur*; cumque corporum partes mediantè motu indefinitis modis determinari, & inter se disponi possint, *minimè impossibilis in se censenda* videtur *Metallorum in se invicem, vel unius in aliud, transmutatio, eorundemve ex aliis corporibus productio*; neq; in majorem sui admirationem eadem nos rapere deberet, quam mutatio quotidiana assumtorum in chylum, lac, sanguinem, carnem, nervos, musculos, cartilaginem, ossa, spiritus, aliasque viventium partes, etiamsi fortè frequens & quotidiana earum observatio, vel experientia, admirationem tollat, vel saltem minuat; cum major inter illas viventium partes, & inter alimenta, è quibus efformantur, intercedere videa-

videatur disproportio, ac diversitas, quam inter diversa Metalla, vel inter illa, & alterius naturæ corpora; ac propter similem aliquo modo naturam, quam partes Metallorum, quæ ejusdem sunt speciei, inter se obtinent, eædem faciliori negotio debitâ ratione immutari, disponi, sibi invicem ritè copulari, ac connecti possint, quam innumera esculentorum, ac potulentorum genera, in animalium partes convertenda, inter quas, ut & inter alimenta maxima intercedit differentia, quæque nullam cognationem, propter quam facilius sibi invicem copulari possent, inter se admittere videntur. Si porro verum sit, uti Quidam asserunt, Metalla ex Sale, Sulphure, & Mercurio produci, eorumque rigiditatem à Sale, pondus & gravitatem à Mercurio, tincturam ac formam à Sulphure provenire; & à variâ horum misturâ Metallorum diversitates unicè dependere, eorundem possibilis transmutatio, vel ex illis corporibus productio, nullâ cum ratione negari poterit; etiamsi dubitari possit, an arcani illius Quidam compotes facti, arte naturam superando, aut imitando, vel adjuvando, projectionis pulvere, fœcundove sulphure, tam exiguo, uti ferunt, temporis spatio, & adeo parvâ ejusdem pulveris quantitate adjectâ, perfecerint; cum probabile vix videatur pulvisculi projectione, sine molis additione, & incremento, pondus eorum adeo adaugeri posse, ut illo aurum, quod gravitate omnia superat, exæquent; ac perceptibile non sit, quod materia, cui fœcundum illud sulphur committitur, majorem ab illo gravitatem acquireret, quam projectionis pulveri in se competit. *Unde vero illa* transmutatio *dependeat, an à certis Metallo-*

rum ſeminibus corporibus inexiſtentibus, certà ratione temperantibus fermentationem, vel alium quemvis determinatum motum, ad ſingulorum Metallorum productionem ſpecialiter requiſitum; *num* autem *à vi Metallorum prolificà*, in materiæ receſſu abditâ, ac in ipſis Metallis latitante, *quæ virtute tincturæ reſuſcitaretur*; *an* denique *aliis cauſis* nobis ignotis *ea* generatio, vel tranſmutatio *attribuenda ſit*, *Chemicis & Chryſopœis inquirendum*, ac diſceptandum *relinquo*; etiamſi eorum hoc in negotio ignorantiam prodant, & æquam ab illis deciſionem ſperare vix ſinant, jurgia & lites quas invicem movent, & diſſenſionis ſerra quam eà de re inter ſe reciprocare nunquam intermittunt.

PHILO-

PHILOSOPHIÆ NATURALIS PARS QUARTA.

De Viventibus.

CAPUT PRIMUM.

De Plantis.



elineatis hucusque illis quæ ad notitiam corporum non viventium faciunt, *examinanda* tandem *supersunt Viventia; hæc cum distribui soleant in Plantas & Animalia*, paucis *videbimus quæ singulorum productionẽ, mutationem, conservationem, & operationes concernunt.* 1. *Viventia in Plantas & Animalia distinguuntur.*

Uti motùs diversa agendi ratio, & effectuum mediante motu productio, præcipuè resultat à diversitate subjectorum, actionem motùs recipientium, ac pro ratione dispositionis suæ aliter atque aliter motum determinantium; quemadmodum evincunt inter alia diversissimæ fermentationis operationes, ac effectus, omnino dependentes à motu particularum valde subtilium, in materiam fermentandam inciden- 2. *Plantarũ productio dependet à motu; specifica vero earum differentia à dispositione materiæ motum determinantis.*

tium

tium, & à certà motùs determinatione, dependente tum à diversà materiæ, quæ fermentationem subibit, ad motum recipiendum aptitudine; cum ab ejusdem materiæ, ut & fermenti prævià dispositione, & varià determinatione; similiter *cogitandum*, *Plantarum*, & quæ generali illi denominationi includi possunt, stirpium, fruticum, arborum, &c. *productionem motui attribuendam esse*; *earundem autem diversitatem*, & specificam singularum naturam *à speciali dispositione materiæ, è quà gignuntur Plantæ*, quæque motùs actionem, pro ratione suæ constitutionis certo modo determinat, *prorsus dependere*.

3. *Motus ille varius, & subtilium particularum esse debet.*

Cum enim Plantarum productio, vel potius germinum, in seminibus latitantium, eductio, eorumque nutritio, accretio, &c. *partium translationem includat*, *certum* est mediante *motu* illa *perfici*; *cumque* ardore Solis exæstuante, sicuti æstivo contingit tempore, aut *vigente* subterranei, alteriusve ignis *calore*, è seminibus *prodeant*, germinent, & incrementa capiant Plantæ; & contra, deficiente particularum subtilium actione, cessent illæ vicissitudines, *sequitur* ad Plantarum mutationes, *varium subtilium particularum motum* specialiter *requiri*.

4. *Ad Plantarum productionem &c. requiruntur particulæ majores aëreæ.*

Præter quem *exilium particularum motum*, ad enumeratas Plantarum vicissitudines efficiendas *exiguntur majores particulæ aëreæ*, *quæ* à materià subtili impulsæ, *poros Plantæ*, vel germinis subeant, eos *elasticà vi* suà, suoque sese expandendi conatu, *ampliores*, patulosque *reddant*, ingressum in illos particulis terrestribus præparent, eas secum abripiant, & unà cum particulis aqueis versus Plantam, ejusve rudimentũ deferant,

rant, quæque fermenti partes efficacius impellant; haud secus quam, uti supra vidimus, ad ignis conservationem, præter particulas subtiles, requiritur aër crassior, versus ignem deferens materiam conservationi ejus inservientem. *Præ primis* autem aëreæ huc concurrere debent particulæ, *ut* pondere, ac *gravitate* suà terram premendo, ejus *particulas*, *calore resolutas*, agitatasque, *propellant versus* seminis, germinis, vel *Plantæ poros*, tubulosve, qui in primis obsidentur à materià subtili, quæ & aëris pressioni facilè cedit, uti in baroscopiis, cucurbitis, aliisque liquet corporibus; & locum suum haud difficulter relinquit particulis ejusmodi terrestribus, ab aëre pressis, nullamque in tubulorum orificiis, vel poris seminum &c. nisi à subtili materià, eos occupante, resistentiam patientibus; quemadmodum antea vidimus, simili de causà liquefactam candelæ pinguedinem, per ellychnii tubulos sursum adigi, & flammam conservare.

De hac veritate certiores nos reddidit nasturtii hortensis *semen*, quod, etiamsi sub dio levi excrescat negotio, nullam tamen subibat vicissitudinem, neque Plantæ rudimentum efferebat, *cum terræ* ritè præparatæ, ac impositæ recipienti è quo crassiorem exantlabam aërem, *illud committerem*, quamvis plurimos dies in loco calidiore illa detinerem. 5. *Deficiente aëre crassiore Plantarum semen non pullulat.*

Quum autem *particulæ* tum *subtiles*, cum *crassiores*, frequenter *activitatem* suam *in materià exerceant*, & *aër* pondere suo *eandem premat*, *quod nullæ* per illa *Plantæ prognascantur*; *neque materia quæcunque quamlibet suppeditet Plantam*, sed talem solummodo, quæ ejusdem prorsus est naturæ, cujus est mate- 6. *Specifica Plantarum natura à dispositione materiæ, motum determinantis, idest, à*

 ria

Fermento dependet. ria, quæ particularum motum ſpecialiter determinat,& ſpecifica productionis Plantæ cauſa exiſtit; uti Plantæ è ſeminibus prognatæ arguunt, quæ, etiamſi ratione nonnullorum accidentium, ad ſpecificam earum naturam haud pertinentium, nonnunquam differant, ejuſdem tamen ſpeciei eſſe ſolent, cujus Plantæ, à quibus ſemina ſunt deſumta, fuere; *evidens eſt ad Plantarum productionem* corpuſcula, ſpeciali ratione determinata, ſive *Fermentum requiri*, quod motum particularum, cum ſubtilium, tum aliarum determinando, efficiat, ut hanc, illamve ſpecificam naturam acquirant Plantæ.

7. *Hoc Fermentum non ſemper Plantæ rudimentum eſt.* *Quamvis* enim *plurima*, ſi non omnia *ſemina*, *rudimentum Plantæ* in lucem emittendæ, actu *contineant*, *cum tamen* prorſus *repugnet*, *ut* rudimentum illud omnino Plantæ, fructûs, ſeminis, & alia complecteretur rudimenta, & hoc iterum alia, adeoque *rudimenti Plantæ* alia *rudimenta in infinitum admitterentur*; in exploratione primæ originis Plantarum, *ſubſiſtendum erit in rudimento*, non quidem revera aliud rudimentum continente; ſed ejuſmodi *partium* diſpoſitionem, ac *determinationem involvente*, *quà aptum exiſtat motum influentis materiæ dirigere*, *aut* eundem ita *ſequi*, ut eo particulæ,quæ prius ineptæ videbantur ad Plantam conſtituendam, eà ratione determinentur, diſponantur, & ſibi invicem agglutinentur, quemadmodum ad conſtitutionem rudimenti Plantæ requiritur: Præcipuè cum unumquodque ſemen infinitam rudimentorum, aut ſeminum congeriem actu continere nequeat; & ſi eam continere præſupponeretur,infinito aliquid infinitum majus admittendum eſſet; quoniam ſingula illorum ſeminum,

minum, quæ semen aliquod involverent, infinita alia in se admitterent semina: præterea, semina non generarentur ex particulis, quæ seminum naturam prius non habuissent; nulla de novo dici possent produci semina, sed statuendum foret omnia in principio simul creata fuisse, & unumquodq; semen, à primordiis mundi omnia, quæ ex eàdem Plantà, ac ex ejusdem seris (si ita loqui liceat) nepotibus essent proditura, complexum fuisse; vel saltem non terræ, aliasve particulas, per fermentationem subigendas, Plantæ communicari, sed integra semina à terrà Plantæ suppeditari, ac per ejusdem poros, à radice, versus extremitates deferri.

Ejusmodi fermentum, sive particulæ justà ratione dispositæ, ad influentis materiæ motum debito modo determinandum, eidemve obtemperandum, *nonnunquam* terræ, aliorumque *corporum partibus* implicitum, ac *permistum*, & molis adeo exilis est, ut omnem fugiat sensum: quo fit ut varii generis Plantæ inexpectatæ è terrà nonnunquam prodeant; simili ferme modo quo ex animalium seminibus, aliis corporibus involutis, ex improviso sæpe animalcula erumpunt, quæ spontaneum habere ortum à Quibusdam censentur. 8. *Plantarum Fermentum interdum latitat.*

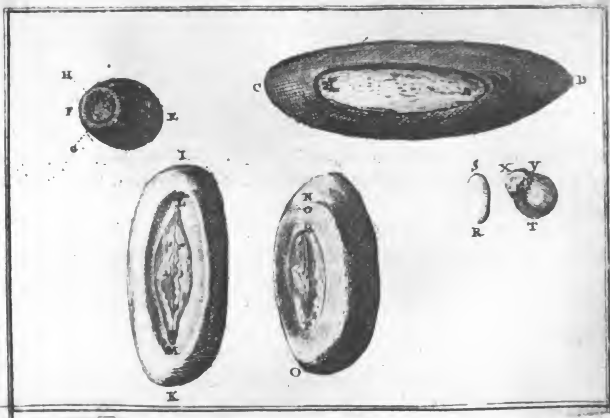
Interdum fermentum illud *Plantæ* de novo alendæ, & *in apricum producendæ*, *germen*, ac rudimentum *est*; vel ipsissima Plantula, sed admodum parva, variis irretita cotyledonibus, sive foliis seminalibus, involucris, membranis, tunicis, è quibus cum adolescit, & in majorem excrescit molem, quà ambientes pelliculas, & cortices disrumpit, in lucem prodit; *diciturque Plantæ Semen*, *nec* 9. *Cum manifestum est Fermentum rudimentum Plantæ continet, ejusque Semen, vel Ovum dici potest.*

 perpe-

perperam ejus Ovum vocari posset; quia multa cum animalium seminibus, quæ ovorum nominibus notantur, communia habet.

10. *Seminum cortices conservationi eorum inserviunt, efficiuntq; ut Germina nutriantur tantum per ductus umbilicales*

Conceptacula hæc, & *pelliculæ, quemadmodum* undique circumvallando, ac *cingendo semina*, Plantarumque ova, injuriam aëris, & *vim externam* sustinent, eam *à rudimento Plantæ*, intus occultato, *avertunt*, *ejusque incolumitati*, & conservationi *inserviunt*, nutrimentum aliquod nonnullis Plantis, ubi è Terrà emerserunt, subministrant; *sic quoque poris satis patulis* ad transmittendam terrestrem materiam, aliasve particulas, ad Plantæ productionem, vel accretionem requisitas, *destitutæ sunt, præterquam illà in parte, quà* semina *fuere unita Plantæ*, è quà excreverunt; quoniam è Plantà prognasci, nutri-



mentum

mentum ex illà haurire, & incrementum capere non potuissent, nisi tubulos, porosque, respondentes Plantæ ductibus, deferentibus particulas nutrititias, habuissent; uti quoque docet experientia, ope microscopiorum vel paucissimos, vel nullos in seminibus detegi poros, præterquam iis in locis, quibus matrici connata fuere, ubi foraminula patentiora, immensa pororum satis amplorum multitudo, sese conspiciendam præbet; quemadmodum me docuit examen variorum seminum, & inter alià adjecto schemate expressorum, in quo literis A. B. C. D. ut & I. K. L. M. nec non N.O.P.Q. diversa lupinorum semina exhibentur; E. F. G. H. mirabilis Peruviani; T. V. X. nasturtii hortensis partem, quæ matrici suæ connata fuit, monstrat, S. R. ejusdem seminis alteram faciem repræsentat; horum enim seminum partes, cortice erant obductæ, nec ullis pertusæ poris videbantur, nisi iis in partibus, quibus matrici suæ adhæserant, in quibus non modò innumeris scatebant poris, quemadmodum in A B. F G H. ac in X. obtinebat; sed nonnulla, præter pororum multitudinem, amplam satis, & fatiscentem rimam admittebant, quales conspiciendæ præbentur in L. M. 1. 2 3 4. & P. Q. *hinc* & pori *germinum*, in seminibus latitantium, eorumque *ductus*, si ita loqui fas sit, *Umbilicales*, per quos à matrice ipsis suppeditatæ fuere particulæ, ad earum incrementum requisitæ, *iis tantum partibus respondere*, & *per eas solum materiam nutrititiam*, ad earundem ex semine productionem, vel eructationem requisitam, *ipsis subministrari*, & communicari *necesse est*, *quæ* cortice non sunt obductæ, quibusque *matrici fuere adnatæ*.

11. *Ad Plantarum Generationem, & Nutritionem requiritur insuper terrestris materia, & humor congruus.*

Ut autem semen illud in Plantam convertatur, vel potius ut *Plantæ rudimentum*, in semine occultatum incrementa capiat, ac ex involucris, quibus implicitum fuerat, *educatur*, præter calorem, variamque partium subtilissimarum agitationem, & aëris incumbentis pressionem, de quibus antea, *requiruntur corpuscula terrestria*, ejusmodi magnitudinem, & figuram habentia, quæ *apta* existunt *ad seminis poros subeundos*; unde cum cujuscunque seminis pori nec æquè ampli, neque eodem modo figurati sint; neque omnis terra cujusvis magnitudinis, ac figuræ particulas æqualiter contineat; & Plantæ, dum generantur, vel incrementa capiunt, in primis absorbeant particulas, ratione magnitudinis, & figuræ, poris ejus proportionatas, quælibet regio quamvis proferre Plantam apta non est; nec quævis Planta, in quovis solo enutriri potest; neque similes Plantæ reïteratis vicibus ex eàdem tellure feliciter excrescunt, si lætificatio ejus intermittatur: *ut & humor congruus*, qui suà fluiditate, ac moderato sui motu, particulas terrestres molles, & flexiles reddat, earum resolutionem vel procuret, aut faciliorem reddat; quique rigidiores particulas terrestres glabritie suà inficiat, quo facilius tum per terræ, cum per seminis, vel Plantæ poros deferantur; & vehiculi loco sit, ad particulas ritè dispositas, versus Plantæ semen deferendas; hinc & humido deficiente, neque novæ prodeunt Plantæ, & productæ emoriuntur.

12. *De primâ Plantæ accretione in suo semine.*

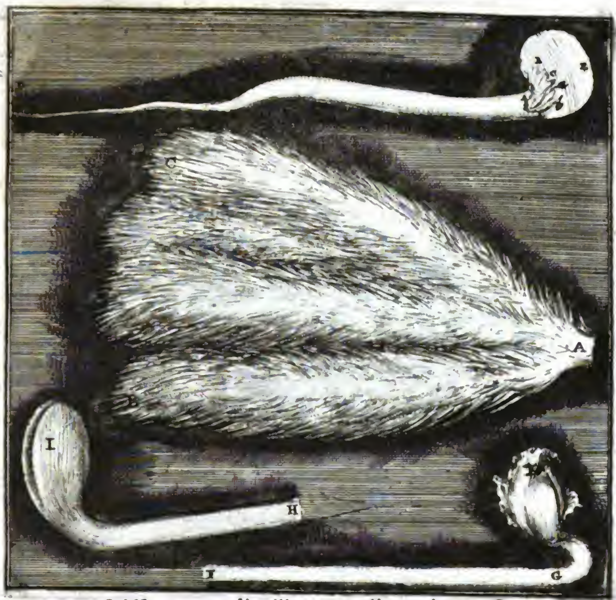
Quibus præsuppositis, *hac ratione Planta prognasci*, vel prodire *è semine videtur*. *Particulæ subtiles*, quæ vario agitantur motu, minimisque corporum interstitiis sese insinuant, in semen terræ demandatum irruen-

irruentes, ejus poros ſubeuntes, in fermentum, vel Plantæ rudimentum, quod ſeminis corticibus incluſum eſt, impingentes, idemque agitantes, fermentationem efficiunt, quà partes ſeminis, ſive rudimenti Plantæ, rarefiunt, ac pori ejus laxiores redduntur; plurimum huc conferentibus aëris particulis, unà cum materià ſubtili in ſeminis poros delatis, eoſque ſuo ſeſe expandendi conatu dilatantibus; dum interim eædem ſubtiles particulæ, *per ſeminis poros* indeſinenter *fluentes*, *obvias terreſtres particulas*, calore exſolutas, ac humore congruo imbutas, fluidiores, magiſque glabras factas, *ſecum* verſus ſemen *deferunt*; quarum illæ, *quæ* diſpoſitionem figuræ, & magnitudini pororum ſeminis accommodatam habent, *cum faciliorem reperiant introitum circa reſecta ſeminis vaſa*, (quæ haud perperam Umbilicalia dici poſſent) quibus unitum fuit ſemen Plantæ, è quà excrevit, & per quæ Planta nutrimentum ſemini ſuppeditavit, cum ei adhæreſceret, quæque involucris, vel corticibus non ſunt obducta, uti reliquum ſeminis corpus, quam circa alias ejuſdem ſeminis partes, nullis ſenſibilibus, & ſi ullis, ſaltem anguſtioribus poris donatas, variiſq; obductas tunicis, inſinuationē particularum terreſtrium intra ſemen non admittentibus, ſimul cum particulis ſubtilibus, ut & aëris, *per illorum* ductuum *poros*, *verſus interiorem ſeminis*, *vel rudimenti Plantæ in ipſo occultati*, *ſubſtantiam*, *deferuntur*, ejuſque fermento ad novam ſollicitatæ fermentationem, *acquirunt diſpoſitionem germini*, in ſemine latitanti, *congruam*, & ad ſimilem in aliis particulis fermentationem efficiendam, aptæ evadunt; uti farina, admiſtione fermenti fermentata, in fermentum convertitur, & ad fer-

mentationem concitandam in aliâ farinâ, cui permiſcetur, diſponitur: ſimile in fæcibus cereviſiæ, ſanguine, aliiſque obtinet, quæ fermentatione ſubacta, apta exiſtunt ad fermenti vices in aliorum corporum fermentatione ſuſtinendas: hinc & omnes fermè germinis, plantæ, arboris &c. partes, aptæ ſunt in materiâ aliunde accedente talem excitare fermentationem, qualem ipſæ ſubiere; ſicuti argumento ab oculatione, inſitione, ſuctione &c. deſumto, infra monſtrabimus. *Hac particularum appoſitione*, *germinis* in ſemine exiſtentis *rudimentum* ulterius perficitur, accreſcit, & *in majorem extenditur molem.*

13. *De Plantarum, cum in ſemine creſcunt, incurvatione.*

Cui expanſioni, cum imminens *terræ pondus*, nec non *ſubſtantia ſeminis*, *ejuſque* involucra, quæ in parte ductibus ſeminis umbilicalibus oppoſitâ (verſus quam, ab affluente materiâ, Plantæ rudimentum adigitur, & accreſcendo Plantula extenditur) nullam fiſſuram, & pauciores poros habent, non nihil impedimento ſit, *prima Plantarum rudimenta*, quamdiu ſeminibus ſunt implicita, à radicis ſtamine in oppoſitam partem rectà ſeſe extendere nequeunt, ſed ipſorum extremitates, verſus umbilicalia ſeminis vaſa inclinari, vel *inflecti neceſſum eſt*; qualia quoque in ſeminibus obſervari ſolent, & mihi videre contigit, inter alia, lupini germen A. B. C. *a. b.* (cujus partis A. B. C. apparentem per microſcopia magnitudinem, & figuram exhibent literæ A. B. C.) ſeminis ſubſtantiæ E. ejuſque tunicis implicitum, ſitum verſus radicis ſtamina. D. A. & poros umbilicales, prorſus inflexum obtinuiſſe; ut & rudimentum lactucæ microſcopio obſervatum, ſemine, ejuſque corticibus I. contentum, verſus radicem H. inclina-



clinatum fuisse, quamdiu illa naturali partium rectæ expansioni remoram injiciebant.

Ast, cum propter continuum affluxum particularum germinis nutritioni, & accretioni inservientium, *moles Plantulæ* indesinenter *major evadat*, & propter incrementum illud intra seminis corticem, vel tunicas contineri amplius nequeat, Insectorum more, *corticem*, & *ambientem* seminis *molem* disrum- 14. *Earumque ex seminibus eruptione.*

Ccc pit,

pit, ac *excutit*; *cumque*. in ſuperiore telluris parte ſibi incumbente, propter minorem ejuſdem compactionem, majoremque poroſitatem, Solis actione effectam, faciliorem reperiat tranſitum, quam ab inferiore illius plagà; cumque particulæ ſubtiles, eruptionis Plantæ cauſa exiſtentes, ſurſum deferantur, ac verſus ſuperiora germen adigant, incumbens telluris pondus amolitur, *in contrariam partem inflectitur*, erigitur, *& caput extra terram extollit:* ita obſervavi naſturtii hortenſis ſummitatem (cujus apparens per microſcopia magnitudo, & partium ſitus, ad literas F. G. K. conſpicienda præbetur) ex ſemine K. eructantem in plagam priori oppoſitam, ſurſum erectam, inflexamque utcunque fuiſſe ſimulac involucris, & cortice diſrupto, ac incumbente terrà nonnihil remotà, ab iis in naturali ſuà proterminatione rectà non prorſus impediretur.

15. *De Plantarum excretione in altum.*

Suppeditante dehinc *terrà*, quæ undique ſemen cingit, *alias particulas*, Plantæ, vel ſeminis poris itidem reſpondentes, illius nutritioni, vel incremento inſervire aptas, continuatà humidarum, & ſubtilium particularum calidarum actione reſolutas, *eædem copioſiores per radicum ſtamina*, eorumque poros, qui majori in numero tum efformati ſunt, (uti ex mox dicendis conſtabit) *fluunt*, *&* partim ſubtilis materiæ motu, partim indeſinenti aëris preſſione, per Plantæ poros, veluti per totidem tubulos, quorum altera extremitas obturata, altera vero aperta, & humidæ materiæ impoſita eſt, ab inferiori Plantæ parte *verſus ſuperiores* ejus *extremitates adiguntur*, novam ſubeuntes fermentationem, diſpoſitionem, figuram, & perfectionem, naturæ Plan-

tæ

tæ accommodatam, acquirunt, *ac molles*, flexiles, vel *utcunque* fluidæ *cum existant*, subsequentes particulæ adactæ in eas quæ præcessere, & in motûs sui continuatione aliquam offendentes remoram, *mutuis sese accommodant figuris*, heterogeneas, ut & subtiles particulas versus latera exprimendo, posteriores prioribus *immediato contactu rectà agglutinantur*: quo fit ut particulæ directè sibi mutuo appositæ rariores intercipiant poros, & firmius sibi invicem adhærescant, quam ejusdem Plantæ partes lateraliter uniuntur; *unde* etiam lignorum, Plantarumque partium lineamenta in longitudinem exporrecta cernuntur; & facilius directè, juxta eorundem pororum ductum, quam transversim dissociantur, vel à se mutuò divelluntur; *directà hacce particularum consociatione in altitudinem* in primis Plantæ *excrescunt*.

16. *De Valvularum in Plantis efformatione.*

Verum, *quum omnes particulæ*, per radicem sursum delatæ, æqualem non habeant aptitudinem, ut fermentatione prorsus subjugentur, aut *eandem* cum reliquis *dispositionem acquirant*, vel æqualiter glabræ, flexiles, &c. evadant: sed aliæ aliis magis politæ, viscosæ, ramosæ, glutinosæ, molles, rigidæ, flexiles, &c. sint; ac magis, minusque aptæ existant, ad motum per Plantarum poros continuandum, vel obviis lateralibus foraminulis sese implicandum, aut inhærescendum, particulæ; *quæ* ad motum continuandum minus congruæ sunt, vel reliquis magis *aptæ sunt ad ramulos obviis lateralibus poris infigendos*, tum sibi invicem, cum etiam poris *iisdem adhærescendo*, *valvulas* in Plantarum tubulis, à radice sursum proterminatis, *efformant*.

17. *Valvularũ*

Quarum constitutionem accommodatam esse oportet *deter-*

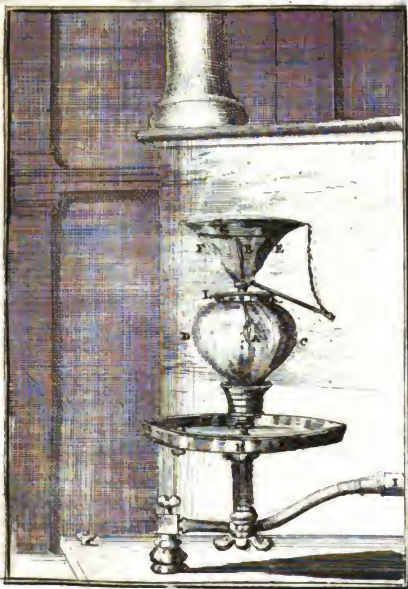
dispositio motui succi nutrititii respondet. *determinationi motùs materiæ per eosdem tubulos* indesinenter *fluentis*, & ramosam valvularum materiam perpetim impellentis; quemadmodum subtiles particulæ, quæ à magnete ferro communicantur, per poros ferri delatæ, ejus ramulos ita inflectunt, ne motui ejusdem materiæ remoram injiciant; utque valvulæ arteriis, ac venis animantium inexistentes, interrupto fluxu sanguinis, per vasa illa circulantis, ejusmodi dispositionem acquirunt, quæ facilè admittit earum inflectionem versus partem, ad quam naturaliter vergit sanguis, non autem sinit earum in oppositam plagam inclinationem; *unde & naturali* sanguinis *fluxui* valvulæ *remoram non injiciunt*, regurgitantem vero non transmittunt.

18. *De diversà Valvularum constitutione.* *Quum* autem *probabile sit* nutrititium *succum in nonnullis Plantis*, non modo à radice *sursum deferri*, sed *& aliquam* ejusdem *portionem*, à subsequente mole propulsam, per alios earundem Plantarum tubulos, *versus radicem relabi*; *in aliis autem materiam nutritiam sursum tantum, non vero deorsum procedere*; *in hisce* Plantarum *tubulis admittendæ* videntur *valvulæ quæ sursum*, non autem deorsum *inclinari possunt*, quæque circularem materiæ nutrititiæ motum avertunt; *in illis vero* Plantis *necessum est plurimos dari tubulos, dotatos valvulis materiam adsurgentem*, non vero eam quæ ad radicem reditum moliretur, *transmittentibus*; *ac* præter hosce, nonnullos quoque ductus instructos valvulis, *quæ deorsum inflecti possunt*, & materiæ descendenti transitum concedunt; hujus naturæ videntur esse valvulæ Plantarum, quarum extimæ partes nutrititium succum à radice recipiunt, quæque, ex inferiore sui parte succum relabentem emittunt,

tunt, uti in eſulà lactèſcente, aliiſque experiri licet; quamvis & hoc fieri quoque poſſit, ſi Plantarum pori valvulis deſtituti fuerint, ac deſcendentem non minus, quam adſcendentem materiam nutritiam tranſmittant.

19. *Methodus Valvularũ conſtitutionem explorandi.*

Qualis vero valvularum, poros Plantarum occludentium, *ſit conſtitutio*, & an Plantarum tubuli adſurgentem modo ſuccum tranſmittant, num vero eundem ſurſum evectũ, deorſum relabi ſinant, *hac viâ detegegere facilè eſt.* Plantulà, frutex, aut ramulus A.B.G. cujus poros, vel ſitum valvularũ expiſcari lubet, deorſum inclinato apice A. ita tranſmittatur per foramen operculi



L. K. recipientis C.D. aperturam accuratè obturantis, ac per cavitatem infundibuli E. F. eidem operculo ita adaptati, ne per recipientis, operculi, infundibuli, vel Plantæ commissuris, quippiam aëris, vel alterius materiæ crassioris, recipienti, globove vitreo C. D. sese insinuare queat, utque Plantulæ portio altera recipiente, altera infundibulo contineatur (de hisce instrumentis consulenda præfationis tabula secunda, quæque ibidem exposita sunt ad literas a. b. c. d.) infusà dehinc infundibulo E. F. tantà aquæ, vini, ejusve spiritùs quantitate, ut eà resectus Plantæ caulis G. prorsus tegatur; cuncta hæc antliæ pneumaticæ H. I. imponantur, (uti in adjecto schemate ea exhibentur) ejusque subsidio, aër ex recipiente D. C. educatur, ac Plantæ portio A. recipiente contenta, aëris pressione liberetur; quo fiet ut liquor infundibulo E. F. infusus, ac respondens tubulis caulis B. G. per eosdem poros sit delapsurus versus inversam Plantæ extremitatem A. & ex eà eructaturus; cum pori illi materiæ nutrititiæ, à radice, versus summitatem procedenti, liberum concedant transitum; ac, educto aëre, pars A. resistentiam in recipiente non offendat, cum liquor respondens alteri extremitati G. incumbentis aëris pondus experiatur, ab eoque per Plantæ tubulos adigatur. Si vero opposità ratione examen instituatur, & resectà portione extremitatis A. (quo ita tubuli, versus eam proterminati patuli reddantur, & liquorem intromittere queant) eadem infundibulo E. F. immittatur, alterà extremitate B. G. recipienti C. D. impositā, tantumque liquoris infundibulo E. F. infundatur, ut inversa Plantæ extremitas A. eidem submergatur; exantla-

exantlatà machinæ pneumaticæ subsidio, cujus tubulo I. H. recipiens C. D. cum reliquo apparatu commissum est, ex illo recipiente materià aëreà crassiore, si liquor, resectis tubulis extremitatis A. imminens, aëris pressione per eosdem non feratur versus partem G. nec ex eàdem destillet, indicio erit, Plantæ tubulos liquori descensuro transitum non concedere, ac nutritii succi circularem motum haud permittere; sed valvulis instructos esse, adscendentem succum, non vero relapsurum transmittentibus. Si autem liquor ex caulis extremitate G. eructet, necesse est ejusdem poros vel valvulis destitui; aut si admittant, hinc & inde sui inflectionem permittere; vel saltem Plantæ nonnullos competere poros quorum valvulæ adsurgenti, alios quæ descendenti succo transitum concedant.

Dum autem, propter affluentem nutrititium succum, in altum *exsurgit Planta*; *ac* ex particulis viscosis, magis sibi invicem, & obviis poris sese agglutinare, quam motum versus summitatem continuare aptis, *valvulæ generantur*, *particulæ nutrititiæ*, *majori in numero* versus Plantæ tubulos *adactæ*, quam extremitates ejus absorbere, sibique apponi sinunt, *subsequentes à prioribus* in motùs sui continuatione versus superiora *impeditæ*, *per laterales poros*, quos in transitu extrorsum hiantiores offendunt, quosve compressæ versus latera *deflectendo* sibi efformant, fluentes, truncos laterales, id est, *Ramulos constituunt: quæ* cuncta *indurescunt*, *ubi* germen, seminis involucris, & telluris velamine, quibus antea obducebatur, quæque & Solis vim à rudimento Plantæ non nihil avertebant, & exhalationi particula- 20. *De Ramulorum ortu, & Plantæ induratione.*

cula-

cularum fluidarum impedimento erant, excussis, *liberiorem*, majoremque *Solis actionem excipit*; *quà aqueæ particulæ*, utpote glabræ, ramulis destitutæ, neque sibi mutuo, neque aliis particulis firmiter cohærentes, *educuntur*; *remanente* partibus *Plantæ unità*, iisque implicità, terrestri, ramosà, aliàque *materià*, *quæ* propter molis magnitudinem, majorem sui gravitatem, minorem ad motui alterius obtemperandum aptitudinem, aut firmiorem sui cùm Plantulà unionem, *per* ejusdem *poros exhalare*, *aut materiæ subtilis motu abripi nequit*.

21. De Plantarum consummatione, & florum Productione.

Affluentibus simili modo indesinenter, per eadem radicum filamenta, *aliis particulis*, *iisque* fermentatione ritè *elaboratis*, & vi ambientis aëris *sursum adactis*, earum agglutinatione *stirpium*, *foliorumque stamina*, in seminibus antea delitescentia, incrementa capiendo, *magis* quoque *perficiuntur*, & tùm hæc singula, cùm Planta ipsa debitam perfectionem acquirit; *quæ autem particulæ aliis sunt spirituosiores*, oleo, & sale volatili copiosiore scatent, ac purioris fermenti naturam obtinent, *celeriori motu reliquas prævertentes*, in ramulorum extremitatibus, vel circa eorundem poros, quos in transitu extrorsum patulos reperiunt, quosve, corticem perforando, ipsæ efficiunt, *si particulæ crassiores* poros non impleverint, earumque *motui obicem non objecerint*, *priusquam folia* (quæ crassioribus componuntur particulis) *excrescant*, *fructus*, *aut flores efformabunt*, qui fructus complectuntur, & ob majorem sui præ aliis partibus spirituositatem, fragrantiorem exhalant odorem; *si vero crassiores particulæ illos obsideant ductus*, per quos spirituosæ volatiles particulæ ferri

læ ferri

læ ferri debent, *in folia* majores particulæ *facessent*, *antequam flores producuntur*: huic circumſtantiarum diverſitati imputandum, quod è quibuſdam Plantis prius folia quam flores excreſcant, aliæ è contra flores ante folia ferant.

Efformatis floſculis, *accretione fructuum*, quos intercipiunt, quorumque pori tubulis Plantarum, alimentitium ſuccum deferentibus, magis directè ut plurimum reſpondent, quam meatus floſculorum, *vaſa* & ductus, *per quæ ſuccum nutrititium Planta floribus concedit*, *comprimuntur*, coarctantur, *quo* flacceſcunt, diſrumpuntur, & *decidunt florum folia*; *ejuſmodi florum fugacitas*, ac exareſcentia etiam *in nonnullis oritur à defectu materiæ nutrititiæ*, *quæ* ſurſum evecta, cum dictà de causà facilius verſus rudimentum fructùs, quam verſus flores motum continuet, ab eodem *abſorbetur*, ac conſumitur, nec floribus quantitate debità communicatur. *Tandem* vero *in conſummandis fructibus*, *ac ſeminibus*, quæ illi complectuntur, *omnem conatum*, omnemque virtutem *impendit Planta*; cum è valdè mobilibus, maximè oleoſis, volatilibus, ſpirituoſis, & ad novam efficiendam fermentationem accommodatis particulis ſemina conflari, ac oleo copioſiore, propter ſui ramoſitatem ſpiritui ſeminali continendo in primis apto, abundare ſoleant; quà de causà plurimas enecari Plantas poſt ſeminis productionem, haud minus quam Papiliones, aliaque Inſecta, cum ſeminis excretione extingui, experimur; illæ autem, quibus ſors eadem haud obtingit, poſt conſummatam ſeminis efformationem, folia deponere, novàque fermenti reſuſcitatione ad ſui germinationem ut

22. *De floſculorum fugacitate, fructuum, ac ſeminũ generatione.*

plurimum indigere, & proximo insequenti anno rarius fœcundæ esse solent, si copiosos admodum fructus, vel semina, præcedenti messe produxerint.

23. De radicum origine, & accretione. *Dum autem particulæ*, quæ congruam obtinent magnitudinem, & figuram, ad permeandos *umbilicales seminis ductus*, illos *subeunt*, fermento in semine latitanti permiscentur, & ad germinis productionem, nutritionem, vel accretionem concurrunt, *illæ, quæ diversà præditæ sunt figurà, vel magnitudine*, quæque hisce permistæ fuere, sistuntur, *meatibus* seminis *adnascuntur*, pro ratione viarum per quas feruntur, & determinationum, ac motuum particularum, seminis poros subeuntium, varios ductus, tubulosque componunt, transmittentes particulas quæ deinceps semini communicantur, *Plantulæque* ulteriori accretioni, & conservationi inserviunt, id est, *radices contexunt*; *quarum stamina prius constituuntur, quam Planta*, quæ seminis cortici implicita est, ulterius *perficitur*; cum particulæ ad productionem, nutritionem, & accretionem Plantæ concurrentes, priusquam semen subire possint, corpuscula, quæ debitè figurata, vel justæ magnitudinis non sunt, deponere, & poris, quos ipsæ ingrediuntur, agglutinare debeant; cumque, quo plures particulæ meatibus seminis sese insinuant, & quo majora incrementa capit Planta, eo plures etiam particulæ à poris illis sistantur, *pro ratione incrementi quod Planta capit, radices* ejus excrescunt, & *augentur*.

24. De Plantarum per radicem multiplicatione. Quia vero radices easdem transmittunt particulas, quæ poros Plantæ pervadunt, ejusque nutritioni, vel incremento inserviunt, *radicum pori figuræ pororum Plan-*

Plantæ conformes evadunt; *quo etiam fit*, *ut* quasi *novum è radicibus erumpat germen*, non aliter quam ex arbore ramus, vel ex radice arbor excrescit, *si poros extrorsum magis patulos* radices *admiserint*, ac particulæ, dum radicum poros transeunt, propter fermentum in iisdem latitans, aliquali ratione fermententur; tale quid in prunis, cerasis, piris, malis, tiliis, ulmis, rosis, aliisque arboribus, & Plantis obtinet, *quà tamen* novi *germinis excretione Arboris primariæ nutritio*, *& accretio non nihil debilitatur*; cum succum alimentosum, versus Arborem primariam per radicem processurum, germen absumat. Hæc quæ de productione Plantarum è semine manifesto prolata sunt, nonnullis immutatis, ad earum efformationem è semine, vel fermento occultato, aliisque corporibus permisto, referri possunt, cum similis utriusque videatur esse ratio.

Quum autem fermentum illud, à quo Plantarum dependet productio, nutritio, accretio, & propagatio, non radicibus modo, vel seminibus continea tur, sed per totam earum substantiam, & in primis per truncum, & ramulos disseminatum sit, *non semine tantum*, *vel eruptione novi germinis è radice adultioris arboris*, *vel Plantæ*, eædem *multiplicantur*, *sed propagari possunt* omnibus illis modis, quibus ramuli, germinis, surculi, oculi, gemmæ nova radicatio, germinatio, vel excretio procurari potest, sive illud fiat sollicitatione, & *efformatione radicum in Plantarum ramulis*, *uti evenit*, *quando* iidem *in terram deflexi*, vel per corbes, aut vasa terrà referta trajecti, partim matrice nutriuntur, partim lactantur particulis terrestribus calore & humido resolutis, 25. *De Plantarum multiplicatione quà ramulorum in Terram inflectione peragitur.*

ac in ramulos transfusis, per proportionatos eorum poros terrà opportos, ejusque humiditate factos magis patulos, dum sociæ harum *particulæ*, *quæ figuris*, *vel magnitudini meatuum illorum* ramulorum *non respondent*, sistuntur, iisdem agglutinantur, fibras, novasque *radices efformant*, nutriendo & augendo ramulo, etiam à matrice avulso, sufficientes: quum autem in nodosis ramulorum partibus, in quibus oculus, vel gemma datur, undeque folia, aut novi ramuli essent prodituri, substantia Plantæ, vel arboris minus solida aut dura sit, vel saltem pluribus scateat poris extrorsum patulis, quam reliquæ eorum partes, hinc radices quæ ramulis adnascuntur, iis in partibus præcipuè efformantur, ubi oculus, gemma, nodulus, foliorum, ramulorumve novorum primordia occurunt.

26. *De propagatione Plantarum per ramulos à matrice separatos, & Terræ impositos.*

Multiplicantur quoque Plantæ & arbores *ope ramulorum à matrice* suà *dissectorum*, *ac terræ impositorum*, *quibus nova radicum stamina*, alimentosam materiam ipsis suppeditatura, simili modo *apponuntur*, quo seminibus terræ demandatis radices accrescere, supra art. 23, vidimus: ejusmodi multiplicatio felicius procedit in Plantis poris amplioribus donatis, quarumque substantia mollior est, quam in iis quæ poros habent exiliores, & substantiam duriorem; quia materiam nutrititiam minores pori difficilius admittunt; & partes firmius cohærentes à materià affluente ægrè distenduntur, aliarumque partium appositionem minus facilè admittunt; hinc & teste experientià melius succedit ejusmodi propagatio, si ramuli vel naturà, vel ætate teneriores, iique obliquè dissecti, amplioribus, magisque patulis pororum orificiis instructi fuerint.

Ra-

Ramulorum ope arborum, Plantarumque *propagatio procurari etiam potest coaptando*, committendoque *gemmam, vel surculum alteri Plantae, cujus radicibus*, veluti adoptivà matre *enutritur, sicuti obtinet in suctione*, cum ramulus arboris suæ adhærescens matrici, fissuræ in vicinà arbore efformatæ impositus, eidem unitur, coalescit, tandemque resecto à matrice suà ramulo, per arborem, cui insertus est, omne alimentum haurit, & incrementum capit; nec non *in insitione*, quà ramulus à matrice desumtus fissuræ, in alterius arboris trunco efformatæ, committitur, ut quod in ramulo lignum est, trunci ligno, quod in eodem cortex est, ejusdem trunci cortici exactè respondeat, cui trunco ramulus ille coalescit, & per quem, quasi per naturalem arborem, nutrimentum haurit, & crescit; ut etiam *in oculatione*, quando gemma, sive oculus, cum aliquà corticis portione ex arbore exemtus, inciso cortici alterius arboris inseritur, intra eundem, & ligneam arboris substantiam, intercipitur, ac ope nutrimenti, quod eadem ipsi concedit, in novam veluti arborem excrescit: hisce enim modis efficitur, ut novæ ex arboribus per oculum, vel surculum prognascantur frondes, eæque non suos, vel naturæ suæ prorsus conformes proferant fructus, sed alienos, & per omnia similes illis, quos producit arbor, è quà surculus, vel oculus desumtus est; quoniam nutrititius succus quem arbor gemmæ, vel surculo concedit, ope fermenti, in gemmà vel surculo latitantis, & utcunque diversi ab illo quod in arbore datur, cui surculus, vel gemma est commissus, ad novam fermentationem sollicitatur, quà priorem exuit naturam, & aliam, es-

27. *De earundem multiplicatione ope suctionis, insitionis, & oculationis.*

ſentiæ ejuſdem fermenti prorſus congruam, induit.

18. *Ut inſertione Plantæ propagentur, pori gemmæ & arboris, cui immittitur, ſimiles eſſe debent.*

Verum *cum* ramulus, vel *germen*, *quod arbori inſeritur*, *nutritionem*, germinationem, & incrementum ſuum *debeat particulis*, *per meatus* radicis, & *arboris* cui immittitur, verſus ipſum *delatis*, proſpero cum ſucceſſu inſitio, ſuctio, vel oculatio perfici nequit, ſi pori gemmæ & arboris, cui ipſa inſeritur, diverſimodè figurati fuerint; diſproportionati enim gemmæ pori ſiſtent, nec intromittere, aut recipere poterunt particulas, quas arboris meatus tranſmiſere; unde *proportionata proportionatis feliciter inſeri*, quæque ſimilibus prædita ſunt poris, ſibi invicem *tantum* committi *poſſunt*; ita pira piris, poma pomis, ceraſa ceraſis felici cum ſucceſſu inſeruntur; non item pira pomis, prunis, ceraſis; vel ceraſa, prunis, piris, pomis, aliave diſſimilia diſſimilibus coaptata, creſcere ſolent.

19. *Reiteratâ inſertione fructus meliores redduntur.*

Et quum particulæ, *quæ* per radicem, medullam, truncum, *&* corticem Plantæ philtratæ, in iiſdem defæcatæ, & juſtâ ratione præparatæ fuere, ſurculo, vel *gemmæ*, quæ Plantæ inſita eſt, *communicentur*, *per ejus poros tranſcolentur*, de novo in eàdem excoquantur, *ac fermenteſcant*, repetitis inſitionibus, oculationibus, ac ſuctionibus cicurantur Plantæ, feritatem exuunt, ac rigidiores, intortaſque particulas deponunt; quo *fit*, *ut fructus* minùs auſteros, ac *leniori modo* linguam & palatum *mulcentes*, *ferant*: enumeratis Plantarum propagationibus, annumerare licet Antiquorum Terebrationem, Emplaſtrationem, Infoliationem, quibus Plantas multiplicabant.

CAP.

CAPUT II.

De Semine Animalium.

Ut seminibus fruticantur Plantæ, ita *Animalium generatio à fœcundi seminis utriusque sexûs fermentatione dependet.* *Semen constituunt* oleosæ, subtiles, *spirituosæ*, & volatiles *sanguinis particulæ*; *quæ* (cum cerebrum omnem sanguineam molem, quæ in sinistro cordis thalamo præparatur, absorbere, vel consumere nequeat; nec proinde arteriæ magnæ adscendens truncus omnem sanguinem, ex eàdem sinistrà cordis specu eructantem, versus cerebrum deferre possit) *ex sinistro cordis antro*, per ejusdem arteriæ truncum descendentem, *versus partes generationi dicatas processere*, *ac* frequenti transcolatione, novàque fermentatione, aut effervescentià, quam ibidem patiuntur, cæteris subtiliores evasere: unde quo copiosiorem sanguinem, per truncum adscendentem, absorbet cerebrum, & quo plures ipsum spiritus consumit, eo parcius versus partes genitales sanguis profluit, eæque rariori, ac minùs spirituoso turgent semine; secus quam evenit, cum pauciores in cerebro consumuntur sanguineæ, vel spirituosæ particulæ; uti exemplo suo evincunt fœtus, prognati à Parentibus rariores spiritus versus cerebrum prolicientibus, quales corpore vegetiores esse solent; cum contrarium non nunquam obtineat in iis, qui generantnr à Parentibus plurimos spiritus à partibus genitalibus versus cerebrum provocantibus. 1. *De Semine Animalium productione.*

Sub-

2. *De subtilitate, & spirituositate Seminis, ejusdemque effectu.*

Subtilitas & *spirituositas* hæc *particularum* semen constituentium *causa est titillationis*, quæ in partibus genitalibus excitatur, quâque ad seminis excretionem sollicitantur, si copiosius in iisdem hæreat; *ut & hebetudinis ingenii, & labefactationis virium, si* subtilior sanguis, qualis ad spirituum generationem requiritur, à cerebro avocetur, ad deflectendum versus partes prolificationi destinatas provocetur, & *frequenti seminis excretione, spirituum* ibidem *contingat profusio.*

3. *Fœcundum Animalis Semen ex permistione Seminis utriusque sexûs oritur.*

Illa *Animalium semina singula seorsim* spectata *fœcunda non sunt*, nec apta existunt ad talem concitandam, vel subeundam fermentationem, qualem specifica Animalium productio exigit; *verum si utriusque sexûs* semina *debitè permisceantur*, & spirituosæ eorum particulæ se mutuo inficiant, prolificum, *ad generationem*, & fermentationem *accommodatum ex iis emergit semen*; sicut aqua fortis & oleum tartari, vel oleum vitrioli ejusdemque phlegma; aut oleum tartari ac spiritus vitrioli, aliive liquores, qui sibi mutuo permisti fermentationem subire dicuntur, singuli seorsim nec ebulliunt, nec effervescunt. Propter hanc commistionem seminis utriusque sexûs, ad Animalis generationem necessariam, scintillæ indolis, & morum utriusque Parentis in sobole frequenter micant, quæque ex permisto semine Animalium diversæ naturæ generantur, utriusque indicia sibi impressa habent, veluti in mulis, aliisque obtinet; quo tamen in casu ejus naturam præcipuè æmulantur, cui in primis vel originem suam debent, vel quæ fermentationis, ad productionem requisitæ, primaria extitit causa.

Semi-

Seminum illa *confusio perficitur in Fœmellarum* utero, tubulis, aliisve earum *partibus seminis productioni, fœcundationi, perfectioni, receptioni, aut transmissioni destinatis*, prolificum Masculini seminis halitum, ac virtutem admittentibus; in quibus propterea fœtùs rudimenta primò detegi solent, si vivipara fuerint Animalia; etsi propter seminis Masculini spirituositatem, & partium ejus volatilitatem, insensibili modo Fœmineum semen imprægnantium, ac propter sanguinis motum circularem, superstites seminis reliquias ipsi communicatas abripientem, sibi permiscentem, plurimaque symptomata immediatè post conceptionem eo modo in Fœminis producentem, mox à coïtu in utero, aliisve vasis generationi dicatis, nulla sensilis materia, aut stagnans semen Masculinum iis in partibus detegi possit: *non nunquam extra Fœmellarum corpus*, vel uterum, seminis permistio, vel Fœminei seminis, ex se infœcundi, fœcundatio contingit, cujus experimentum in piscibus occurrit, quorum ova ex ovariis & utero delapsa, salo, undique commissa, fœcundo Maris semine adspersa, vim prolificam accipiunt, & ejus halitu fœcunda redduntur. 4. *Semina invicem permiscentur in Fœmellarum corpore, & extra illud.*

Ex mutuà ejusmodi *seminum* sibi invicem *proportionatorum commistione, aut adspersione, non nunquam unicum solummodo semen*, aut ovum *prolificum emergit*, uti Hominibus plerumque accidit; quod fortè imputari poterit angustiæ tubulorum Fœmineum semen continentium, cujus causà illud semen, aut ovum, quod utero, aut orificiis vasorum, per quæ Masculini seminis halitus ipsis communicandus venit, proximum est, tubulorum orificia adimplendo, & ob- 5. *Ex permisto utriusque sexus Semine non nunquam unicum Semen prolificum resultat.*

obturando, efficit ut ſeminis Maſculini particulæ, per fatiſcentes tubulos anguſtiores ad illud tantum Fœmineum ſemen, aut ovum, quod ſibi, aut utero proximum eſt, pertingere, ac fœcundum reddere queant, non autem ad ea quæ remotiora ſunt devenire, eademve imprægnare poſſint.

6. *Interdum plura fœcunda Semina ex illis emergunt: conjectura de modo quo hoc contingat.*

Interdum plura exinde proveniunt fœcunda ſemina, uti Brutis frequenter accidit; ſic magna ovorum piſcium congeries, fertili Maris ſemine illinita, ſimul imprægnatur, & ad plurimorum Piſcium generationem congruè determinatur; ita & Gallina paucis Galli congreſſibus adeo fœcundari dicitur, ut à Galli conſortio dehinc remota, per plurimos menſes prolifica pariat ova; in Canibus, Cuniculis, Bombycibus, Erucis, & permultis aliis Animantibus ſimile obtinere, docet experientia: *num* autem *ſemen Maſculinum* uno eodemque actu *ſingula* adſpergat *ova* Fœminea, eaque *ſimul fœcundet*; *an vero* ſemen, quod à Mare in Fœminam traducitur, *in ductu laterali*, utero reſpondenti, *reſervetur*, *&* ſingula *ova*, *dum* eundem ductum *præterlabuntur*, ſuo afficiat halitu, ac *prolifica reddat*, uti in Bombycibus obtinere dicitur, *aliis explorandum concedo.*

7. *Quid Mas & Fœmina, eorumq; Semina, ad Animalis generationem conferant.*

Sexùs utriuſque ſemina, quorum commiſtio ad fœcundi ſeminis conſtitutionem, fœtùſque efformationem prærequiritur, etiamſi invicem ratione caloris, frigoris, humiditatis, ſiccitatis, aliarumque qualitatum proportionata eſſe debeant, priuſquam aptè permiſceri, & ad communem Animalis generationem fertiliter concurrere poſſint, *diverſam* tamen in ejuſdem efformatione *rationem obtinent*, *quæ à Mare & Fœminà eo conferuntur*; *Maſculinum enim* ſemen,

quod

quod subtilius est, & fœcundiore activo turgescit spiritu, quam Fœmineum, genitali halitu per se cassum, *fermentationem*, quà producendum est Animal, efficit, ac *moderatur*, *actionem particularum subtilium*, fermentationem efficientium, *determinat*, *fœcunditatis Fœminei seminis causa existit*, ac præcipuus, si non unicus, sobolis opifex esse videtur; *cum Fœmineum* semen fertilis instar telluris sit, prolificâ virtute destitutæ, &, nisi semina ipsi committantur, infœcundæ; aptum vivifico Maris semine impraegnari, suâ aliquamdiu sustentare, ac enutrire lymphâ; *cum Mater* ipsa suo rore fœcundatum semen deinceps adspergat, *materiam per fermentationem subigendam*, *ac in fœtum convertendam suppeditet*, suas partes in nutrimentum ejus conferat, *ac illud concedat fœtui*, *quo* à primo conceptionis momento, ex exiguo corpusculo, in illam *excrescit* molem, quam obtinet, ubi extra ovum, vel uterum primò lucem adspicit.

8. *Specifica Animalis essentia à naturà utriusque Seminis dependet.*

Ea propter necesse est specificam fœtùs naturam ab utriusque Seminis essentià dependere, etiamsi illud quod à Mare provenit agentis, vel dirigentis potius vices sustineat, quam quod Fœmina suppeditat; *quum agens non pro sui* tantum *activitate operetur*, & effectum determinet, *sed & pro receptivitate patientis*; quo etiam non nunquam evenit, ut pro ratione perceptionum, imaginationum, & impressionum in Fœmellæ cerebro post conceptionem effectarum, disponatur fœtus, earum in membris suis, quando in lucem prodit, notas & vestigia ferat, ac Matris non minus quam Patris lineamenta, corporis constitutionem, temperamentum, mores &c. æmuletur.

CAPUT III.

De Animalium Generatione.

1. *Animalium in Ovipara & Vivipara distinctio.* Ex *fœcundo* ejusmodi *semine*, præsupposito calore, humido, &c. proportionato, *quædam Animalia in utero generantur*, ac perficiuntur, è quo viva prodeunt; *alia* vero producuntur *ex ovis*, circumvallatis corticibus, testis, pelliculis, aut membranis durioribus, vim externam sustinere, & à contentâ seminis mole amoliri aptis, Fœmineum semen Masculo spiritu genitali fœcundatum complectentibus, & *extra uterum* exclusis; *unde Animalium in Vivipara & Ovipara nata distinctio.*

2. *Quæ diversitas in Oviparorum & Viviparorum generatione obtineat.* *Cum* autem *Animalium efformatio*, nutritio, & consummatio, *simili modo perficiatur*, *sive illa in utero*, *sive in ovo extra uterum contingat*, *quæ* de Animalium generatione *dicturi sumus*, *utrique applicata volumus*, *hac* solummodo *observatâ* ratione circumstantiarum *diversitate*; Animalia quæ extra uterum in ovis efformantur, ac ex illis perfecta prodeunt, in ovis, circa cicatriculam, ubi prima materiæ colliquatio, primaque fœtùs conspiciuntur stamina, præsto sibi habent varios humores, uteri vicem sustinentes, omnemque materiam iis concedentes, quà nutriantur, accrescant, & perficiantur, donec disrupto putamine ex ovis prodeant; adeo ut toto illo temporis tractu embryones, & Animalium fœtus nullum exterius alimentum hauriant; quæ autem viva ex utero prodeunt, foris, uti plantarum accidit seminibus, omnem materiam accipiunt, quà in utero nu-

nutriantur, incrementa sumant, ac perficiantur.

Animantium illa è seminibus *generatio*, intercedente fermentatione, *hoc pacto perfici videtur. Particulæ exiles*, quæ omnis fermentationis causa existunt, *in semen fœcundum irruentes*, offendentesque aliquam ejus portionem spirituoso, ac prolifico Masculini seminis halitu, veluti fermento mobiliore turgescentem, ac præ cæteris infectam, *fermentationem* illic *concitant* (docet enim experientia primum fœtùs exordium, & puncti salientis, sive Cordis indicium, in ovis Gallinarum, aliorumque Animalium oviparorum, circa cicatricem, Maris semen complectentem, eodemve magis irriguam, conspici) *quà* fermentatione materia illa seminis dissociatur, intumescit, *partes* ejus rarescunt, *quædam* ex iis medii inter album & rubrum, id est, sublutei, dehinc rubicundi coloris evadunt, & *in* materiam subtiliorem, spiritibus magis turgescentem, quam *Sanguinem* dicimus, *convertuntur*; aliæ vero quæ *mucilaginosæ*, tenaciores, & ad motum minus sunt dispositæ, *ab hisce secernuntur*, versus harum superficiem adiguntur, *ac tunicam*, sive cuticulam *constituunt*, subtiliores particulas, id est, sanguinem, cingentem, ac complectentem; *quæ parenchyma Cordis dici solet.* 3. *Conjectura de primà Sanguinis productione, & Cordis efformatione.*

Eàdem materiæ illius *fermentatione* ac impulsu, à particulis subtilibus perpetim activitatem suam exercentibus *continuatà*, *sanguineæ partes*, quæ aliis *subtiliores* evascre, pluribusque turgent spiritibus, reliquas prævertentes, *è corde*, motùs sui centro, eructant, ac circumjacentem perforantes materiam, magnà parte *versus* locum, ubi *cerebrum* efformandum 4. *De primis Arteriarum rudimentis.*

dum eſt, *motum continuant*, *& verſus latera propellentes* quas ſibi admiſtas habent *particulas* minus ſubtiles, ramoſas, viſcoſas, & *ad motum minus aptas*, quæ tum propriâ ſui ramoſitate ſibi mutuo implicitæ, & minori ad motum aptitudine invicem adhæreſcentes, cum etiam calore ſanguinis per eas fluentis induratæ, vaſa, & ductus. ſanguinem à corde deferentes, ſive *Arterias*, *fabricant*.

5. *De efformatione Arteriarum, à trunco Arteriæ adſcendentis lateraliter derivatarum.*

Cum autem *eædem* ſubtiles *particulæ* varium *in motu impedimentum offendant*, ac nonnullos etiam poros, liberiorem ipſis tranſitum concedentes, in materiâ, per quam fluunt, reperiant, tota ſanguinis maſſa quæ à corde receſſit, verſus eundem terminum curſum continuare nequit; ſed *pro diverſitate impedimenti*, in quod ejus particulæ incidunt, *&* pro variâ *conſtitutione pororum*, quos habent obvios, *variè* à communi Arteriæ trunco eædem *deflectere neceſſum habent*; *quæ*, verſus latera propellendo particulas ad motum minus diſpoſitas, Ramulos & *Fibras efformant*, *ab Arteriâ derivatas*, & quem ab eâdem recepere ſanguinem verſus locum ubi brachia efformanda ſunt, vel anteriores quadrupedum pedes, aviumve alæ, aliaſque corporis extremitates, deferentes.

6. *De Spirituum, Cerebri, Cerebelli, Nervorum, Cranii, Ventriculorum, &c. productione.*

Per quorum ductuum *filamenta* ſubtiliſſima, quæ ob ſpirituoſiorem quem tranſmittunt ſanguinem rectâ proterminantur, qualia ſunt quæ Choroideum plexum componunt, *ſanguinis particulæ tranſcolatæ*, *in ſubtiliſſimos abeunt Spiritus*, ad motum, & ſenſationem in Animalibus perficiendam deſtinatos, *dum* reſiduæ *tenaciores* particulæ, aut quæ magis aquoſæ, & ad motum minus aptæ ſunt, *in Cerebrum*, *Cerebellum*,

lum, *Tunicas* cerebrum involventes, Tubulos Spiritus recipientes, ac transmittentes, *Nervos* dictos, *Cranium &c. abeunt*; *& subtiles* sanguinis *particulæ*, in viscosam irruentes substantiam, eamque elevantes, *varias bullas*, sive cavitates, *Ventriculorum nomine insignitas*, *efficiunt*.

I. De productione trunci Arteriæ descendentis, ut & Vasorum Generationi inservientium, Carina fœtùs, Pedum, &c.

Porro, *quia tubuli sanguinem sursum evehentes omnem* illum, qui fermentatione in corde præparatur, propter resistentiam quam in motu suo sanguis patitur, *absorbere*, vel transmittere *nequeunt*, *dum subtilissimæ sursum procedunt*, & superiores corporis partes producunt, *aliæ deorsum fluunt*, *quæ* simili ratione *Truncum Arteriæ Descendentem componunt*, qui in varios divaricatur tubulos, sanguinem versus inferiores corporis partes, quarum inserviet generationi, deferentes: sanguinis enim particulæ, à materià obvià in rectà motùs sui continuatione impeditæ, variè deflectere coguntur; *cumque portio sanguinis subtilior meliùs* impedimentum removere, & *obviæ materiæ resistentiam superare*, eam penetrare, *ac viam sibi per eandem facere possit*, quam particulæ crassiores, quæ ad motum minus sunt dispositæ, & in majorem corporum molem impingunt, *ea minus deviando*, *fibras* & propagines, arteriæ *trunco descendenti magis directè respondentes*, & subtilissimam illius sanguinis portionem transmittentes, constituit, *sive Vasa Prolificationi destinata*, eique inservientia, *efformat*; *dum à particulis*, *è poris lateralibus* trunci descendentis *erumpentibus*, *Carina fœtùs constituitur*, *& aliæ* ex inferioribus partibus prosilientes, *Pedum fundamenta locant*: inferiorum enim partium stamina cum eodem tempore conspiciantur, quo superiorum

rum rudimenta apparent, non sine ratione asserere licet, ea simul gigni, simulque distingui.

8. *Ductus in Venas convertendi simul cum Arteriis constituuntur, sed Venarum naturam demum acquirunt post Arteriarum generationem.*

Sanguinis particulæ per arterias, versus extremam seminis superficiem eà ratione *propulsæ*, cum in indefinitum motum suum continuare nequeant, ac in illorum, uti in quovis corporum motu, circulus, & successio requiratur, *versus cor redire coguntur*; cumque perpetua sanguinis è corde eructatio eas ad cor, per eosdem ductus reverti non permittat, per quos à corde deviarunt, quales sunt arteriæ, necessum habent *per alios tractus*, in quibus minus impedimentum offendunt, versus sanguinis officinam deflectere: *quia vero probabile est, à particulis* undique *versus cor confluentibus*, & sanguificationi novam suppeditantibus materiam, *eodem tempore* in semine *perforari meatus*, *transmittentes particulas ad cor vergentes*, *quo prima arteriarum* rudimenta, vel *initia fabricantur*, & sanguinea materia ex corde primò eructat (quoniam particulæ versus cor fluentes motum debent materiæ, suà è corde eructatione arterias efformanti, easque particulas versus cor protrudenti, quo ita successio, uti in omni motu, ita & in hoc requisita, detur; ejusmodi autem materiæ succedentis motus eodem momento contingere debet, quo materia recedens transfertur); *sequitur* meatus & vias, in *venas* convertendas, *ante* plenariam *arteriarum consummationem efformari*, uti plantarum seminibus prius adnascuntur radices, succum alimentitium versus ipsa deducentes, quam excrescit germen: cumque umbilicales venæ, aliæque, teste Harvæo, ante arterias sint conspicuæ, suspicari licet *sanguinis particulas è corde expulsas*, *versus ipsum redire per* viciniores *meatus*,

tus, ante arteriarum productionem *efformatos*, *à materià sub fermentationis auspicio versus cor delatà*; *qui*, ubi arteriis continui evasere, & per illas à corde sanguinem recepere, *in Venas convertuntur*, quæ sanguinis transfluentis æstu exsiccantur, & durioribus tunicis investiuntur; minus tamen solidis, minusque duris, quam illæ sunt, quæ constituunt Arterias; utpote volatiliorem, spiritibus magis tumescentem, & ab effervescentià recentem à corde sanguinem excipientes.

Sanguis ab Arteriis in Venas, per capillares earum propagines, quæ Arteriarum respondent filamentis, *transfusus*, *ad cor*, communem sanguinis officinam, *recurrit*; *cum in ipso terminentur* meatus & *tubuli*, *qui* materiam in sanguinem convertendam ipsi primò communicarunt, quique deinceps sanguinem ab Arteriis recipiunt, & *in Venas abeunt*: hoc pacto *Venarum & Arteriarum*, quarum ductum sanguis sequendo circularem motum perficit, prima *lineamenta* ducuntur, quæ *à sanguine*, *interrupto motu per illas procedente*, *ulterius perficiuntur*, proterminantur, ejusque calore indurantur. 9. *Cur sanguis versus cor recurrat; & de ulteriori Venarum, & Arteriarum consummatione.*

Interea *dum hæc peraguntur*, *à particulis calidis* & subtilibus, intrinsecam fermentationem efficientibus, & foras procedentibus, *viscosiores humorum*, *fœtùs rudimenta intercipientium*, *partes exsiccantur*, *subtilior materia* iis permista, & in sanguinem convertenda, utpote *ad motum* concipiendum, ac in recedentium locum succedendum *melius disposita*, quam reliquæ particulæ, *versus* eadem *fœtùs stamina propellitur*, *quo humores* illi *in membranas*, sacculi instar *fœtum cingentes*, *convertuntur*, *&* à subtiliori mate- 10. *De generatione Membranæ fœtum involventis, & Venæ Umbilicalis.*

 rià

rià versus fœtum procedente, plurimi exiles *tubuli*, meatus, & pori *in membranis* iisdem *oriuntur*, *qui*, ubi coëunt, majorem *constituunt* rivulum, omnes particulas, ac omne illud nutrimentum, quod meatus illi transmittunt, fœtui suppeditantem, *Venam Umbilicalem* nominatam.

11. *Cætera fœtûs partes oriuntur à particulis è venarum & arteriarum poris procedentibus.*

Sanguinis etiam particulæ, *ut & aliæ*, quæ iis sunt permistæ, per venarum & arteriarum poros exundantes, ac ob ramositatem sibi mutuo facilè adhærescentes, plurima *efficiunt filamenta*, ab iisdem disseminata, *quæ* similem *in initio* ferunt speciem, & confusè *invicem implicita apparent*; *sed postea*, pro diversà ratione quà inter se copulantur, & à motu disponuntur, sensim *distinguuntur*, *variasque fœtûs partes* successivè *efformant*, & constituunt.

12. *Quo ordine reliquæ partes fœtûs conspiciantur.*

Illæ hoc apparent ordine. Conspiciuntur primò lineamenta alba, cum Cerebri vesiculis, vel rudimentis continuata, in Basin corporis, sive Vertebras, vel Spinam, & Costas, convertenda; quibus apponuntur alia, fundamenta Brachiorum, vel Alarum, & Pedum locantia; hisce consummatis, & Articulis suis distinctis, Cerebrum, quod aqueæ instar substantiæ fuerat, mucilaginosum evadit; Fibræ per ipsum dispersæ conspiciuntur; Oculorum Circuli, & Humores apparent; dehinc Cor suis instructum Ventriculis, reliquaque Viscera, foras prominentia, nec ullo tecta velamine, aut pelliculà, cernuntur; postea autem levi Tunicà, Sterno, & Abdomine illa muniuntur, iisque reconduntur; Ossa, quæ mollia, & cartilaginea erant, duriora evadunt, ac magis protenduntur, Carne teguntur; tunica duriuscula Frontem & Verticem obducit; Ori Labia,

Oculis

Oculis Palpebræ apponuntur; membra, quorum lineamenta erant ducta, ulterius perficiuntur, invicem successivè agglutinantur; tandemque particulæ viscosæ, è fœtûs corpore exundantes communem membranam efformant quam Cutim & Cuticulam dicimus, quà omnes fœtûs partes muniuntur, copulantur, ac fœtûs integrum corpus constituitur; simili fermè ratione, quà inflicto corpori vulnere, effluvia ex illo exhalantia, & in extremitate corporis stagnantia, primo crustà, deinde novà cute partem læsam obducunt: interim dum hæc fiunt, serosæ, & aquosæ particulæ, quæ à sanguine, eàque materià, quæ in fœtûs substantiam abit, secernuntur, ac ex fœtu exhalant, incidentes in membranas fœtum involventes, cum ab iis sistantur, inter easdem membranas & fœtûs substantiam hærent, eumque constituunt liquorem, cui fœtus innatare solet.

Quo consummato, cum ob majorem sui in quem excrevit molem, copiosiore indigeat nutrimento; propter sanguinem subtiliorem redditum, aëris externi refrigerio opus habeat, & non nunquam ab humore, cui innatat, jam acri facto, pungatur, & vellicetur, *redactus* illis *ad angustias fœtus*, pedibus calcitrando, vibrando caput, brachia, vel alas extendendo, lacertas movendo, omnibusque suis membris *tunicas, quibus involutus est*, feriendo, eas *rumpit, lacerat*, exitum sibi parat, *&* ut fructus, qui ad justam pervenit maturitatem, *depositis velaminibus*, quibus obducebatur, *in lucem prodit fœtus*: arietatio illa, quæ à fœtu humano utero incluso excitatur, causa est dolorum, quos ante partum Mater percipit; ac membranæ, cui involvebatur, rupturà efficitur, ut

13. *De fœtùs consummati, ex utero, vel ovo eruptione.*

humores, quibus innatabat fœtus, ante ejus generationem ut plurimum effluant.

CAPUT IV.

De Respiratione, Fame, & Siti.

1. *Cur aër fœtûs in lucem editi Pulmones ingrediatur ilico à partu.*

GEnerato, & in lucem edito *Animali, si terrestre fuerit, ilico externus aër*, cui exponitur fœtus, & qui ipsum undique cingit, *ab incumbente pressus*, ex hiantioribus vasis Respirationi ancillantibus removendo subtilem materiam, hactenus ea obsidentem, ac pressioni ejus facilè cedentem; vel contiguos ductuum parietes separando, per eosdem *viventis pulmones ingreditur*, eorum partes distendit, *& inflat*; unde pulmones, eorumque lobi, desumti ex Animalibus, quæ viva in lucem prodiere, quorumque vita eductione aëris crassioris extincta non fuit, aquis innatant; illi vero qui è foetu intra uterum, vel ovum defuncto eximuntur, aquis impositi, earum fundum petunt.

2. *De Respiratione, ejusque causis, & effectu.*

Ubi aër hac ratione *pulmones* fœtûs *subiit*, compressione thoracis, costarum subsidentià, pulmonum contractione, vel etiam sui ipsius rarefactione, ramulorumque expansione, ortà à copiosiore subtili materià, æstu sanguinis per pulmones fluentis aëri communicatà, magnà parte *ex pulmonum vesiculis* aër *exprimitur*; cumque is qui in pulmonibus remansit, calore sanguinis, eosdem permeantis, incalescat, & externi aëris pressioni sufficienter resistere nequeat, *mox alius in pulmones adigitur aër, qui simili modo* compressione thoracis, &c. *ex iisdem deturbatur*,

batur, ac ita reciproco motu aër pulmones ingreditur, & egreditur: *in hac reciprocâ aëris in pulmones impulsione, & expulsione, Respiratio consistit*, quæ refrigerationi sanguinis, à dextro cordis ventriculo versus pulmones delati, inservit, æstum sanguinis à fermentatione recentis temperat, & sanguinem aptiorem reddit ad novam in sinistrâ cordis cavitate fermentationem subeundam.

Respiratio illa, etiamsi in Animalibus *terrestribus in primis obtinere videatur, aquatilibus tamen,* quamvis frigidioris naturæ ut plurimum existentibus, & in loco minùs calido degentibus, ea *prorsus deneganda non videtur*; cum illa recipienti, quod aquâ refertum est, imposita, non minùs intumescant, & enecentur, si crassior aër ex eodem recipiente exantletur, quam Animalia terrestria, quando aëris crassioris externi pressione liberantur. 3. *Respiratio etiam in Aquatilibus obtinere videtur.*

Porro, *cum enixo fœtu sanguis & spiritus ejus subtiliores*, ac mobiliores *evadant*, magisque incalescant; quemadmodum respiratio, & majus refrigerium, quo post nativitatem opus illi est, evincit; *ab iisdem fermentum, id est, particulæ* acres, acidæ, salinæ, aliæve erodentes & *lancinantes*, quæ rugis ventriculi implicitæ hærent, *suscitantur*, impelluntur, moventur; *quæ* cum in inanito fœtûs ventriculo nihil reperiant cui implicentur, in quod activitatem suam exerceant, eamve obtundat, præter villosam *ventriculi membranam* illas intercipientem, & per œsophagum, fauces, os, & labia sese diffundentem, eandem *vellicando*, pungendo, stimulando, dolorem fœtui creant, & desiderium in eodem excitant, molestam illam vellicationem nervorum, per ventriculi interio- 4. *De Fame & Siti.*

 rem

rem tunicam, &c. diſſeminatorum, mediante cibo avertendi, id eſt, *Famem efficiunt*; *dum calidiores halitus* è ventriculo, per œſophagum & *fauces*, verſus os procedentes, particulas humidas ſecum avehendo, eadem *exſiccando*, & lancinando, appetitum potûs, quo eadem humectentur, & lancinantes illæ particulæ abluantur, ſive *Sitim concitant*; quemadmodum, niſi malè nos habuerimus, ſimilem indies vellicationem & eroſionem percipimus, fame, ſive appetitu cibi laborare ſolemus, quoties alimentum, quod fermentatione in chylum eſt converſum, verſus inteſtina propulſum, eodemque deſtitutus fuerit ventriculus; uti etiam ex aſſumtis ſpirituoſis, ſalſis, acidis, aliiſque fauces exſiccantibus, & erodentibus, vel ventriculum lancinantibus, appetitum potûs, quem ſitim dicimus, & cibi deſiderium, oriri experimur.

5. *Cur fœtus poſt nativitatem ore alimentum aſſumere affectet.*

Hac de causâ, cum *fœtus* ante ſui nativitatem moleſtam ejuſmodi ſtimulationem non perciperet, particulæ acres & pungentes, ejus ventriculum, gulam, vel os non lancinarent, nec appetitu famis vel ſitis, aut deſiderio alimentum ore aſſumendi laboraret, ſed ab umbilicalibus ductibus, per placentam ſuas ramificationes diffundentibus, hepate exciperet materiam nutritioni & accretioni ejus inſervientem, *ubi in lucem prodiit lancinationem* illam *percipiens*, *ore alimentum aſſumere*, & illo modo dolorem in ventriculo & faucibus excitatum, lenire, ſedare, & amoliri *neceſſe habet*.

6. *Fermentatio, quæ efficitur in ventriculo fœtûs re-*

Quum autem fermentum, quod inter rugas ventriculi *fœtûs recenter in lucem editi* hæret, & lancinationis, ac fermentationis cauſa exiſtit, propter minorem corporis motionem, majorem ad quietem & ſomnum

num propensionem; pituitosam materiam, ut alias foetùs partes, ita & ventriculum copiosius obsidentem; flaccescentes & minùs validas nervorum ventriculi fibras, à materiæ minori soliditate, vel à rariori spirituum in eosdem influxu ortum ducentes; ac sui ipsius, veluti è sopore vix resuscitati minorem efficaciam, *adeo validam fermentationem concitare nequeat*, *quam* illud, *quod adultiorum ventriculos obsidet*; *cumque* foetus à nativitate recens *copiosiore materià nutritilià opus habeat*, quo ita justum capere queat incrementum, *cibus & potus*, qui *Animali recenter prognato concedendus* est, ut ejusdem famem & sitim restinguat, à fermento, quod in illius hæret ventriculo, subigatur, & in debitum alimentum copiosè satis transmutetur, purior, magis defæcatus, *facilioris* concoctionis, ac *digestionis* esse debet, *quam* qui eidem, *ubi magis adoleverit*, eundem in finem subministratur.

centis à nativitate, debilior esse videtur.

CAP. V.

De Præparatione alimenti, Nutritione & Accretione Animalium.

Cibus & potus ab Animali esuriente ac sitiente, ad famis sitisque molestias avertendas, & ad conservationem, ac nutritionem corporis *assumtus*, ut rectius per fermentationem in ventriculo subigeretur, ac in chylosam materiam facilius converteretur, rostro, dentibus, gingivà, vel palato, (pro diversà Animalium naturà) *atteritur*, in minores particulas convertitur; *salivà*, à ductibus salivalibus suppeditatà, *exsolvitur*; *tandemque* motione musculorum, faucium, larin-

1. Quomodo Alimentum versus ventriculum deferatur.

laringis, oesophagi, &c. per gulam, *versus ventriculum propellitur*, salivà, humectando oesophagum, & alimenti particulas suà viscositate, & glabritie impraegnando, motum alimenti facilitante.

2. *De Fermentatione Alimenti in ventriculo, ut & de causis ad illam concurrentibus.*

Delato in ventriculum ritè dispositum *alimento*, acres, acidæ, salinæ, & erodentes *fermenti partes*, quæ in rugis ventriculi cum antea hærerent, ejusque membranas stimularent, famis causa fuerant, in alimentum irruentes, *fermentationem in ipso efficiunt*; *quam promovent* humidæ, acres, spirituosæ, & salinæ *salivæ partes*, alimentum inficientes; quæ, uti solæ massam farinaceam fermentant, ita fermentationem ab aliis particulis excitatam faciliorem reddunt; nec non *calor temperatus*, qui particulas fermenti exagitat, ac ventriculum fovet; *ut & moderatum humidum*, vel potus cibo permistus, fluiditate suà cibi partes resolvens: moderatum autem dico potum, quià si nimius fuerit, quam ut prorsus cibo permisceri queat, è ventriculo citius exit, & magnam fermenti portionem secum abducit, unde ventriculi, & fermentationis debilitatio, ex nimià potùs ingurgitatione profluit.

3. *De Alimenti, post peractam fermentationem, in intestina propulsione.*

Hac fermentatione rumpuntur vincula quibus *alimenti partes* jungebantur, in exiles eadem particulas resolvuntur, ac *viscosæ pultis formà donantur*; *eàque peractà, pultacea substantia*, *contractione* continuà *fibrarum*, per *ventriculi* tunicas disseminatarum, *in intestinum* ventriculo contiguum, *per* ejus *orificium inferius*, *Pylori nomine tritum*, *protruditur*; *quod* cum subsequente intestino tenuius sit, quia in ipso præcipua particularum alimentosarum à non alimentosis secretio peragitur, idemque substantiam visci-

viſcidiorem, & humido copioſiore fœtam è ventriculo recipit, cum verſus reliquam inteſtinorum ſeriem craſſior ſolummodo deferatur materia, quæque à transcolatione in hoc inteſtino peractâ ſuperſtes eſt, *Tenue dicitur* inteſtinum.

In quo dum alimentum, quod in ventriculo fermentatum fuit, *moras nectit*, *à bile* (cui pancreaticum Nonnulli addunt ſuccum, ut & lympham è glandulis ventriculi, vel inteſtinorum expreſſam) in inteſtina prolabente, *reſolvitur ulterius*, acido & ſalſo ejuſdem bilis ſpiritu viſciditas, quæ in alimenti partibus adhucdum reſidua eſt, diluitur, ac evertitur; multum huc etiam conferente aliquali fermentatione, ex permiſtione alimenti, bilis, ac liquorum, ratione conſtitutionis particularum maximopere diſcrepantium, reſultante: *dehinc alimenti portio*, quæ ſubtilior, fluidior, & reliquâ defæcatior evaſit, *Chylus dicta*, à particulis craſſioribus ipſam intercipientibus liberata, poroſæ, ac innumeris foraminulis pertuſæ *inteſtinorum* membranæ *exiles poros ingreditur*, *orificiis venarum lactearum* per menſenterium diſperſarum, utpote inteſtinorum poros amplectentibus, *ſeſe inſinuat*; *impuriores autem*, quæque nimis craſſæ ſunt alimenti partes, quam ut eoſdem ductus ſubire poſſent, illos præterlabentes poros, verſus alvum procedunt, & *in fæces* ibidem excernendas *convertuntur*: hac particularum ſubtilium per inteſtinorum poros percribatione, earundem à particulis non alimentoſis, & fæculentibus, ſecretio perficitur. 4. *De ejuſdem in inteſtinu ulteriori elaboratione, & chyli à fæcibus alvinis ſecretione.*

Multum ad eam, præter enumerata conferunt, *rugoſitas membranæ* inteſtina intrinſecè obducentis, & *tor-* 5. *Ad quæ multum confert ru-*

 tuoſus

gestitas intestinorum, obliquus eorum ductus, motus peristalticus &c.

tuosus, ac obliquus *intestinorum ductus*, quorum causâ pultacea moles diutius in intestinis hæret, ad singulos fermè eorum poros detinetur, & eosdem subeundi majus nanciscitur spatium; nec non *chyli fluiditas, corporis exercitia, & peristalticus intestinorum motus*, quibus fæces non nihil comprimuntur, deorsum adiguntur, & fortè etiam particulæ alimentosæ subtiliores, quæ in fæcibus residuæ erant, per intestinorum poros in lacteas, sive chyliferas venas exprimuntur.

6. *De motu sanguinis versus dextrum cordis ventriculum.*

Chylus hac ratione *in lacteas propulsus venas, per* easdem in commune *chyli receptaculum*, in quo hæ venæ terminantur, contendit, ex quo per *ductum thoracicum* in *venam axillarem*, jugularemve defertur, ubi sanguini versus cor refluenti permiscetur, cum quo per venam *cavam descendentem* (ex Quorundam mente) *versus dextrum cordis ventriculum præceps ruit*; in quo tum sanguini & fermento, ex priori fermentatione residuo; cum etiam illi, qui à plagis inferioribus, per venam cavam adscendentem versus cor remeat, confunditur; è quà corpusculorum diversimodè dispositorum commistione, novus exoritur conflictus, ac fermentatio prioribus vehementior; quoniam & major varietas inter hasce intercedit particulas, quam inter illas, quæ priora subiere prælia, & particulæ reïteratis fermentationibus subtiliores factæ, motu materiæ subtilissimæ, copiosissimè per cor fluentis, facilius abripiuntur; quibus materia hæc in sanguinem imperfectum facescit.

7. *Quomodo ad sinistrũ*

Cum autem chylosus *sanguis* in corde *fermentescens majus exigat spatium, ac* novus *sanguis* & chylus indesi-

desinenter *in* eandem *cordis cavitatem affluat*, specu cordis distenditur; sed quum tantæ dilatationis capax non sit, quanta effervescenti, & affluenti huic sanguini, ac chylo sufficit, eorum *particulæ* in se invicem illidentes, ex hoc cordis antro, per arteriam pulmonalem, *in pulmones protrudunt* particulas, *quæ viæ exitùs propiores sunt*; in quibus ab inspirato aëre refrigeratus, *ac* temperatus, *per venam pulmonalem in sinistrum cordis thalamum* à subsequentibus particulis *adigitur*, *ubi* permistus sanguini subtiliori, magis elaborato, ac ex priori fermentatione in ejus cellulis, cavernisque residuo, ob diversissimam utriusque naturam *de novo effervescens*, *pleniùs in sanguinem convertitur*.

ventriculis cordis feratur.

8. *De partibus sanguinis, quæ in spiritus, & semen vertuntur.*

Quâ materiâ continuo novi sanguinis affluxu *adauctâ*, & propter fermentationem *sese* in lævo cordis antro *expandente*, nec dilatationem sufficientem cordis substantiâ admittente, *portio* sanguinis quæ fermentatione *subtilior* reddita, ad motum recipiendum accommodatior est, ex sinistrâ cordis specu *in arteriam magnam deturbatur*; è quâ, *per* plurima *vasa arteriosa*, ab hac arteriâ disseminata, *in universas corporis partes proruit*; *videlicet* subtilior & *spirituosior illius portio* cerebrum, aut, juxta Quosdam, cerebellum petit, ubi percolata, *novos constituit spiritus*, motioni & sensationi Animalium inservientes; *quæ autem ratione* volatilitatis & *subtilitatis huic* proximè *accedit* (uti supra monstratum) versus inferiora, ad partes generationi dicatas procedit, & *seminis productioni*, ac constitutioni *inservit*.

9. *De ulteriori sanguinis*

Reliqua vero sanguinis moles partim ex arteriis, per earum poros hiantes, & laxiores redditos à sanguine

nis ab excrementitiis particulis secretione in hepate, liene, renibus; & de partium sanguinis dissipatione.

guine novo è corde erumpente, easdemque arterias distendente, *exprimitur, aliisque partibus agglutinatur*; *partim* per anastomoses, sive vasa arteriis venas connectentia, *à venis resorbetur*, ex illarum exundat poris, vicinisque partibus propter sui ramositatem, viscositatemve apponitur; *partim hepatis glandulas permeando*, percolatione novà *expurgatur* sanguis, & biliosæ, aliæque particulæ sanguini permistæ, quæ propter magnitudinis suæ excessum, aut propter disproportionatam sui & pororum glandularum figuram, eosdem tubulos penetrare ineptæ sunt, secernuntur; *vel lienem transeundo* in eodem ulterius elaboratur & *perficitur*; *aut motum per renes continuando à particulis serosis*, per ureteres in vesicam deferendis, & per eandem excernendis, *liberatur*; aliisve modis particulas inutiles, in alia transeuntes excrementa, sudores puta, ungues, pilos &c. deponit; *partim denique per insensibilem transpirationem difflatur* sanguis, vel potius à particulis subtilibus, indesinenter per Animalis corpus fluentibus, sanguinis portio insensili modo foras abripitur, acætheri permiscetur.

10. *De sanguinis refluxu ad cor.*

Sanguis autem, *qui* post toties reïteratas fermentationes, percolationes, & purificationes; nec non post copiosam particularum puriorum, in nutrimentum abeuntium, exsudationem, & à reliquà massà secretionem, *superstes est, per easdem venas*, eademque vasa, in quibus percolationes, ac purgationes perficiuntur, *ad cor recurrit*, *ut* novà subigatur fermentatione, subtilioris, ac purioris sanguinis naturam induat, à particulis minùs utilibus depuretur, & *ad eam redigatur perfectionem*, *quam ante* particularum alimentosarum secessum *obtinuit*.

Quia

Quia vero *à sanguine*, circuitum per universum corpus absolvente, propter interruptam partium protrusionem, *plurimæ* exprimuntur, & *segregantur particulæ*, ex arteriarum, venarumque poris erumpentes, *dubium non est*, *quin eæ quæ magis* viscosæ, fibrosæ, vel *ramosæ existunt* (quales innumeras sanguini permistas esse, vel ipsi monstrant oculi, & observari eædem facilè possunt in sanguine aquà fervidà excepto) tum sibi invicem, tum aliis partibus facilè adhærescant, levi concrescant negotio, in cartilaginem, ossa, filamenta, carnis & musculorum fibris affinia, convertantur, ac *Nutritioni & Accretioni Animalium inserviant*; cum simili omnes moveantur ratione, & in se invicem incidentes, propter sui fluiditatem, mollitiem, ac flexibilitatem, mutuis figuris sese accommodare, ejusque causà cohærere necessum habeant.

11. *De particulis sanguineis Nutritioni & Accretioni Animalis inservientibus.*

Quum enim particularum subtilium, per Animalium corpora procedentium, rapido motu ipsa indesinenter atterantur, plurimæ ab iisdem abradantur, ac exhalent particulæ, ob earum secessum Animalium corpora imminui necesse est; quamobrem ut in eodem illa remaneant statu, apponendæ ipsis veniunt particulæ, quæ recedentium defectum suppleant, earumque sustineant vices; ad quod præstandum delegari, & confluere videntur *particulæ à sanguine secretæ*, & in fibras carneas, cutim, musculos, nervos, ossa, cartilaginem, aliasque partes facillimè abeuntes; quæ *si æquali in numero* huc *confluant*, *quantà in copià* ab eodem *recesserunt* corpore, *Nutriri dicitur Animal*, & in eodem, in quo fuit statu, conservari.

12. *In quo consistat Animalium Nutritio.*

13. *De Accretione Animalium.* *Si vero copiosiores* ejusmodi *particulæ, quàm* ab Animalium corporibus *abrasæ fuere*, à reliquâ sanguinis massâ secernantur, è poris arteriarum & venarum exsudent (non enim iis solum particulis, quæ ex arteriarum poris profluunt, Animalia suam videntur debere nutritionem & accretionem, sed illis etiam quæ è venarum meatibus exsiliunt, cum motûs tarditas minori membranarum crassitie, & soliditate satis superque compensetur) aliisque uniantur, & *corporis partibus agglutinentur, accrescere* merito *dici potest Animal*; quod cum facilius accidat illis, quæ copiosiore & magis ramoso abundant sanguine, quorum partes molliores, & magis flexiles sunt, quæque distendi, & ulterius proterminari possunt, nec valde arctè inter se cohærent, qualia juniorum sunt corpora, frequentior, & magis notabilis in ipsis observatur molis accretio.

CAPUT VI.

De Animalium Motu.

1. *Animalium Motus & Sensus examinandus.* Ad Animalium nutritionem & accretionem *quum* prærequiratur *alimenti assumtio, & deglutitio*, eaq; *fieri nequeant, nisi Animalia* vel corpora sua versus alimenta, quæ eorum conservationi, aut incremento inservient, transferre, partesque sui *movendo*, eadem arripere queant, vel agitando *corporis sui membra assumere valeant alimenta*, versus ipsa delata, uti conchiliis, ostreis, aliisque Plantanimalibus accidit, quæ illo tantum aluntur & augentur pabulo, quod ab aqua, cui inexistunt, ipsis suppeditatur, & affluit (unde

(unde illa non in aquis ſtagnantibus, ſed reciproco motui obnoxiis, earumque locis vadoſis, in quibus refluente aquà ſordes ſubſidere ſolent, prognaſci experimur) *in Animalibus conſiderandus reſtat eorum Motus*, quo ſe, vel ſui partem de loco in locum transferunt, *& Senſus*.

2. *Motus Animalium oritur à nervorum, muſculorumq; intumeſcentià.*

Motus Animalium oritur à contractione, aut intumeſcentià in primis intermediæ partis, ſive *ventris muſculi*, quà ejus extremitates, caput & cauda dictæ, ad ſe mutuo accedunt, fibrarumque extremæ partes angulos majores cum tendinibus, in quos terminantur, conſtituunt; uti experimur veſicam, nonnihil aëris continentem, ac exactè occluſam, ne aëri contento ulla, per quam elabi poſſit, rima pateat, impoſitam recipienti, ſi unà extremitate operculo recipientis alligata, alteri vero pondus unius, vel plurium librarum (pro magnitudine veſicæ & recipientis) appenſum fuerit, educto è recipiente aëre veſicam cingente, eàque ambientis aëris preſſione liberatà, à copioſiori influxu materiæ ſubtilis, aërem, veſicæ incluſum, dilatantis, eandem veſicam circa intermedias ſui partes expandi, extremitates ejus intumeſcentià illà cóntrahi, ad ſe mutuo nonnihil appropinquare, eàque approximatione elevari pondus quod extimæ parti veſicæ alligatum eſt.

3. *Hæc intumeſcentia à ſpirituum uberiori influxu oritur.*

Efficitur autem *muſculorum* expanſio, & *intumeſcentia*, *à ſpiritibus* per nervorum tubulos, aut per meatus inter tubulos exiſtentes, in *muſculos*, eorumque fibras, influentibus, eaſque *diſtendentibus & contrahentibus*; unde deficientibus ſpiritibus, uti defatigatis ab itinere, & cum morbo luctantibus accidit; vel inhibito ſpirituum influxu per nervos injectà

jectâ ligaturâ; aut viscosâ materiâ nervorum poros obstruente; vel nervi continuitate ejus dissectione sublatâ, motus membrorum Animalis in illis partibus tollitur, per quas nervi filamenta diffunduntur.

4. *Motùs distinctio in Naturalem & Spontaneum.*

Quum autem *quidam Animalium motus à* corporis constitutione, naturali nervorum irritatione, & *cæco spirituum* in eos *influxu* prorsus *dependeat*, qualis respiratio, cordis dilatatio, sanguinis per venas & arterias fluxus, harumque pulsus, intestinorum motus, &c. est; *alius autem* soli corporis naturali dispositioni omnimodo imputari nequeat, sed *alterius causæ* regimini & *directioni subjiciatur*, pro cujus, si ita fari liceat, beneplacito motus spirituum in nervos, & certas eorum ramificationes determinatur, permittitur, aut inhibetur; uti oculorum, dum objectum intuemur, pedum in incessu, brachiorum pedumque in natatu, alarum in volatu, & generaliter omnis, qui voluntarii motùs nomen in Hominibus obtinet, evincit; *distinguitur Animalis motus in Naturalem & Spontaneum.*

5. *Spontaneus motus cerebro, Naturalis autem cerebello à Nonnullis attribuitur.*

Hunc à cerebro, & à spiritibus in cerebro efformatis, ac *ex illo profluentibus*; *illum* autem *à cerebello, spiritibusque in ipso generatis*, ac ex eodem expulsis, *Quidam oriri autumant*; quia dissecto cerebello naturales, sive vitales cessant motus, quod vulnerato cerebro non obtinet; nec non quia in omnibus fermè Animantibus eadem propemodum cerebelli forma est, uti naturales, & vitales eorum motus similes esse videntur; cerebri autem diversissima est figura, sicut etiam spontanei Animalium motus maximè variant; ut & quia quorundam nervorum radices per cerebri, aliorum per cerebelli corticem sunt diffusæ; denique,

denique, quum in catalepsi spontanei Animalium motus, & functiones afficiantur, permanentibus iis motibus, qui naturales sunt; nempe continuatà respiratione, sanguinis circulatione, ejus in corde, & cibi in ventriculo præparatione, arteriarumque pulsu, sensuum cum externorum, tum internorum operatione, mentis actiones, motusque musculorum voluntarii vel affligantur, vel segnius perficiantur, aboleanturve; motus illos à diversis dependere principiis, & à variis spiritibus peragi, judicant; quoniam uno læso alterum integrum manere vix posset, si eadem utrique causa esset assignanda; quod an satis rectè statuatur, alii viderint.

6. *Prima motuum excitatio in Animalibus oritur à cerebro, vel cerebello; sed ad eum efficiendum concurrere videntur spiritus, qui in musculis &c. asservantur.*

Quamvis vero *prima motuum Animalium excitatio procedat à spiritibus è cerebro, vel cerebello*, per nervos *propulsis*, non *tamen probabile videtur*, ante illam spirituum è cerebro, vel cerebello eructationem, nervos, musculos, tendines, &c. spiritibus prorsus destitutos esse, tantamque indesinenter spirituum copiam è cerebro, vel cerebello versus illas partes ablegari, quanta sufficit ad illarum intumescentiam efficiendam; qua propter suspicari potius licet, *liquorem* nerveum, arteriosum, aliumve, plurimos *intercipientem spiritus*, eorumque recessum non nihil procrastinantem, & impedientem, *intra nervorum, musculorum, vel tendinum tubulos asservari, eosque à spiritibus*, è cerebro vel cerebello *de novo profluentibus, excitatos, & adauctos*, carnis fibras inflando, & musculorum nervorumque tubulos distendendo, contrahendoque, tum musculos & fibras, tum ossa quibus arctissimè cohærent, *unà cum illis Animalium motus excitare.*

7. *De fluxu ſpirituum à cerebro verſus omnes corporis partes.*

Spiritus in cerebro, aut cerebello efformati, & motui, ac ſenſationi inſervientes, *ex cerebro, per nervos*, verſus omnes corporis partes leniter *profluunt, protruſi pulſu* naturali *arteriarum*, per cerebri, cerebellique tunicas &c. diffuſarum; *ut & naturali cerebri contractione*; *nec non ſanguine*, continuo motu, è corde verſus cerebrum profluente, præcedentes particulas ſubtiles ſpirituoſas, per ſubtiliſſimos fibrillarum meatus exprimente, ac protrudente.

CAPUT VI.
quod eſt Ultimum.

De Senſibus.

1. *Senſûs deſcriptio.*

Senſus conſiſtit in receptione impreſſionum, quæ à corporeis qualitatibus, ac modificationibus, vel propriè à *corporibus, in quantum determinationibus*, certiſque diſpoſitionibus *affecta ſunt, in organis externis efformantur*; *& in earundem* modificationum *repræſentatione in cerebro*; ad quam ubi ſe reflectit anima, eaſque intuendo percipit, ſentire dicitur Homo.

2. *Nervi & Spiritus Senſuum Organa ſunt.*

Organa ſenſationi inſervientia ſunt Spiritus, quique eorum ſunt receptacula, tubuli, ab extremis corporis partibus, ad intimas uſque cerebri cavitates proterminati, *Nervi* communiter dicti: deficientibus enim ſpiritibus, vel nervorum obſtructione, aut ligaturà ſpirituum motu inhibito, nervorumve diſſectione, ſive læſione, propagatione continuà motùs ſpirituum interruptà, everti, aut ſaltem lædi ſenſationem, quæ iis in locis contingeret, in quibus illi terminantur nervi, docet experientia; quod obſtru-

ſtructa, aut diſſecta vena, vel arteria, non evenit, niſi talis fuerit, quæ ſanguinem in ſpiritus convertendum ad cerebrum defert.

Spiritus qui extremas nervorum occuparunt fibras, & in ſucci nervoſi amplexibus nidulantur, quando *ab objectis externis* motùs eorum naturali determinatione immutata, novâque agitatione iis impreſſa, *afficiuntur*, *motùs determinationem*, ſimilem ei, quam ab objectis recepere, *imprimunt ſpiritibus ſibi proximis*, magiſque ab illis extremitatibus diſſitis, donec tandem, propter interruptam in ſenſatione requiſitam ſpirituum ſeriem, eâdem ratione afficiatur tota ſpirituum ſeries, quæ a parte ab objecto affecta ad cerebrum uſque continuatur; *quorum* ſpirituum peculiari *motùs determinatione*, conſtitutioni & naturæ objecti reſpondente, *ejuſmodi* motùs determinatio, ac *objecti repræſentatio excitatur* in illa cerebri parte, per quàm nervi illi diffunduntur, *quæ motioni, & repræſentationi ab objecto ſpiritibus impreſſæ, ſimillima ſit*: *hæc* impreſſionum, ab objectis externis efformatarum, *repræſentatio & receptio*, quæ *in cerebro* perficitur, *Communis dicitur Senſus*, cum in omni requiratur Senſatione. 3. *Quomodo Communis Senſus contingat.*

Si vero eædem impreſſiones, vel *imagines*, certa *ſui veſtigia cerebro imprimant*, *eaque* ibidem retineantur & conſerventur, adeo ut *abſentis* etiam *objecti repræſentationem* renovent, & quaſi *revocent*, *Memoria vocatur*. 4. *Quid Memoria ſit.*

Varia impreſſionum & imaginum, cerebro antea inditarum, & in eodem adhuc hærentium, *mutatio*, confuſio, diviſio, &c. quà quæ conjunctim cerebro oblata fuere, ſeorſim exhibentur, vel contra, di- 5. *De Phantaſiâ.*

 viſa,

visa conjunctim repræsentantur, *Phantasiæ tribuitur*.

6. *De Sensibus Externis, eorumque numero.* *Hæ Sensus Interni nomine venire solent*; illæ autem objectorum sensibilium *impressiones*, & repræsentationes quæ in *externis fiunt organis*, quæve spiritibus extremis nervorum fibrillis inexistentibus offeruntur, à quibus ad cerebrum, & internum deferuntur Sensum, *Externi appellantur Sensus*: *hi* quinque numero *sunt*, *Visus*, *Auditus*, *Odoratus*, *Gustus*, *& Tactus*.

7. *Quid Visus sit.* *Visus consistit in* receptione & *repræsentatione colorum*, quæ fit *in spiritibus contentis intra nervorum ramificationes per oculi fundum dispersas*: colorum illa repræsentatio oritur à radiis lucidis in objectum visibile impingentibus, & pro determinatà ejus dispositione, motum suum certà ratione versus oculum continuantibus, & impressionem illi motui conformem in spiritibus excitantibus; conferantur illa quæ de coloribus supra part. 1. cap. 16. dicta fuere.

8. *Quomodo, & ubi Visio contingat.* *Radii* ab objecto *in oculum delati*, per eundem rectà motum non continuant, verum *dum per humores*, & tunicas *ejus feruntur*, *refractione* ad se invicem accedunt, tandemque *concurrunt*; *qui* concursus *si* in retinà *contingat* tunicà, vel *in fibris nervorum Visui inservientium*, spiritibus quos continent similis imprimitur motus, & *objecti* mediantibus illis *repræsentatio* in cerebro *oritur*; *si autem alibi confluant radii*, *nulla contingit Visio*; quapropter cum pro diversa humorum dispositione, figuratione, amplitudine, raritate &c. radii plus, minusve refringantur, & citius aut serius uniantur, differenti humorum constitutioni Visûs varietas imputanda venit.

Auditu

Auditu undulans, & tremulus aëris motus, sive *sonus* (de quo vide cap. 18. partis 1.) auris tympanum impellens, *excipitur*, & ope spirituum *cerebro offertur*; videlicet aër à corporibus sonoris tremulo agitatus motu, pro ejus ratione feriens tympanum, quod primam auris cavitatem à secundâ discernit, simili ratione movet aërem contentum intra cavitatem membranæ tympani subjectam, quo impulsu similem concipiunt motum spiritus, contenti intra meatus nervi auditorii, fibrillas per interiorem auris partem diffundentis; quibus mediantibus similis soni in cerebro repræsentatio oritur. 9. *De Auditu.*

Odoratus consistit in receptione impressionum excitatarum in spiritibus, qui continentur intra nervos per narium membranas diffusos, à particulis exilibus in eosdem incidentibus, ac pro determinatâ sui figuratione, & motu eos concitantibus, sive in *odorum intra nervos odoratorios* receptione; de odoribus consuli potest part. 1. cap. 19. 10. *De Olfactu.*

Gustus est receptio impressionis, quæ à particulis, per linguam & palatum volutantibus, *communicatur spiritibus contentis intra nervos gustatorios*, filamenta sua per partes illas disseminantes; ejusdemque receptionis versus cerebrum delatio: hujus diversitas à variâ figurâ, motu, rigiditate, flexibilitate, &c. particularum, sive saporum, petenda est; de hisce vide part. 1. c. 20. 11. *De Gustu.*

Tactus Sensus *est*, *quo ope* fibrillarum *nervorum* per universas corporis partes, in primis autem *per cutem dispersarum*, *excipiuntur impressiones*, *quæ* à corporibus, pro variâ eorum figurâ, motu, calore, frigore, asperitate, duritie, mollitie, humiditate, 12. *De Tactu.*

 aliis-

aliisque qualitatibus, vulgo nomine Tactilium venientibus, in nervis illis, vel potius *in spiritibus iis inexistentibus excitantur*, illisque mediantibus cerebro imprimuntur.

13. *Ratio diversitatis Sensationum Externarum.* *Diversitatis ratio, quæ in* hisce *Sensibus* Externis *occurrit*, cujus causa unusquisque peculiare agnoscit objectum circa quod occupetur, *à diversa nervorum* constitutione, *pororum* figuratione, *spirituum* per illos fluentium *dispositione*, *& agitatione*, *petenda venit*: cum enim ad sensationem prærequiratur proportio inter nervorum poros, vel spiritus illos obsidentes, & inter particulas impressionem in eosdem facientes, objecta, quæ propter sui dispositionem, proportionatam constitutioni organi, huic Sensui inservientis, eum afficere apta sunt, disproportionata existentia organo alii sensationi inservienti, illam movere, sui speciem ipsi imprimere, vel objectum repræsentare nequeunt.

14. *Quid Vigilia & Somnus sit.* Quum autem *durante Sensuum Externorum, motùsque tum naturalis, cum arbitrarii exercitio*, quod *Vigiliam* dicimus, Animalium spiritus, à quorum influxu dependet, exhauriantur, & plures particulæ subtiles, per innumeros corporis nostri poros, qui exercitiis, laboribus, sensuumque externorum usu, magis patuli redduntur, exeant, quam de novo à sanguine suppeditantur, *ferias* iis natura concessit, quibus illa *Sensùs*, *motùsque spontanei Animalium* exercitia cessant, pauciores spirituosæ consumuntur particulæ; ut interim, continuatà cibi, chyli, sanguinis fermentatione, generatione, ac ulteriore elaboratione, alii de novo spiritus efformentur, & in locum eorum qui sensuum usu, aliisque exercitiis dissipati sunt,

ſunt, ſubſtituantur; ejuſmodi ſenſuum, motuumque ſpontaneorum intermiſſiones *Somnum vocamus.*

Oritur hic ex denegato ſufficiente ſpirituum in nervos influxu, reſultante ex ſpirituum in cerebro *defectu*, quo ſuperſtites inepti ſunt motum in nervos moliri, eorum diſtendere latera, & interruptà ſerie à cerebro, ad partes illas procedere, in quibus terminantur nervi; hinc cerebri, nervorumque tubuli flacceſcunt, parietes eorum verſus ſe invicem relabuntur, impreſſiones ab objectis externis, in extremis nervorum fibrillis, aut ſpiritibus iis inexiſtentibus, excitatæ, cerebro communicari, idemque afficere nequeunt; motus etiam, qui dependent à ſpirituum in muſculos influxu, Animal juſtà ratione perficere inefficax eſt: oritur ejuſmodi ſpirituum inopia ex longis vigiliis, gravioribus corporis exercitiis, interrupto ſenſuum cum internorum, tum externorum uſu, aliove corporis, ſpirituumque motu diuturniore, quibus plures diſſipantur, aut conſumuntur ſpiritus, quam de novo generantur; hinc qui itinere, vel laboribus ſunt defatigati, aut longiores egere vigilias, in ſomnum propendere ſolent. 15. *Cauſa ſomni eſt ſpirituum defectus.*

Profluit quoque ſomnus *ex ſpirituum hebetudine, vel* cum iidem *aliis particulis* viſcoſis, glutinoſis, vel aquoſis *implicantur*, iiſque ad munia ſua obeunda invalidi redduntur; ſive ejus cauſa ſit phlegma, quod ex diſſipatis ſpiritibus reſiduum eſt; ſive materia ſpiritus figens; ſive particulæ pituitoſæ, ob nimiam meatuum amplitudinem, à ſpiritibus haud ſecretæ, ſpiritibuſque nimià in copià permiſtæ, uti hac de causà ebrii, & infantes, nec non illi qui phlegmatici, aut pituitoſi ſunt, ſomnolenti ut plurimum eſſe ſolent: 16. *Ut & eorum hebetudo, aut permiſtio cum aliis particulis; item ſanguinis coagulatio; ac nervorum obſtructio.*

ſolent: *vel etiam ex aliquali ſanguinis, aut ſpirituum coagulatione*, quâ motu eorum retardato, ſpirituoſæ particulæ, quæ ramulis ſanguinis ſunt implicitæ, iis ſe extricare, & verſus nervorum ſcaturigines fluere impediuntur, ii vero ſpiritus, quia' ſanguineis particulis liberati ſunt, propter ſui coagulationem inepti ſunt à cerebro, & nervorum primordiis, verſus extremas corporis oras, in quibus ab objectis externis afficiuntur, procedere; ejuſmodi coagulatio cauſa ſomni ex aſſumto opio, vel a' nimio frigore oborti eſſe videtur: *aut denique ex materià pituitoſà*, alia'que *oſcula nervorum obſtruente.*

17. *Quamdiu Somnus duret.* Feriantur autem *tamdiu* Senſus, & *Somnus Animal naturaliter occupat*, *donec* materia nervorum orificia obſtruens *fuerit* amota, ſanguinis & ſpirituum hebetudo ſubacta, aut *tanta* in cerebro *generata* novorum *ſpirituum quantitas*, *quæ apta ſit* repagula removere, meatus ante occluſos penetrare, tubulorum latera disjungere, *motum in nervos interruptà ſerie moliri*, & à cerebro ad extremas eorum fibrillas continuare: quod ubi evenit, evigilat Animal, & Somno imponitur

FINIS.

INDEX

INDEX
RERUM
CONTENTARUM.

B.

Baro-

Cor-

D.

Fixa-

ter

Fulguris

H.

I.

M.

Plane-

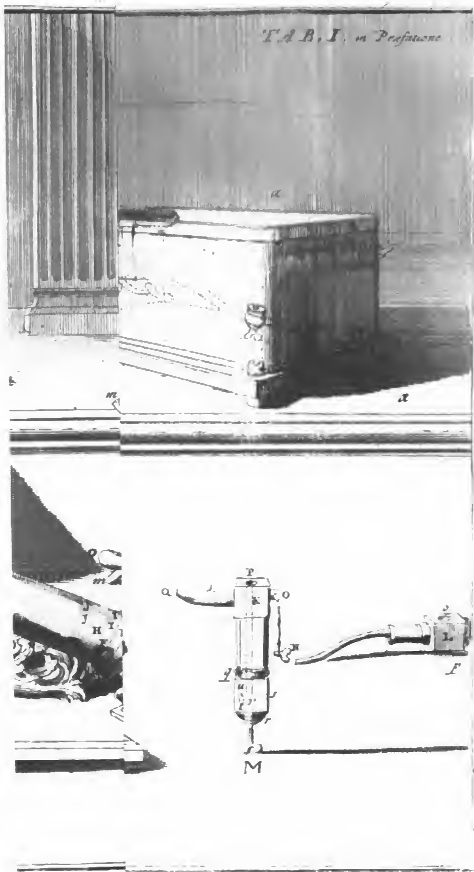
d *Pul-*

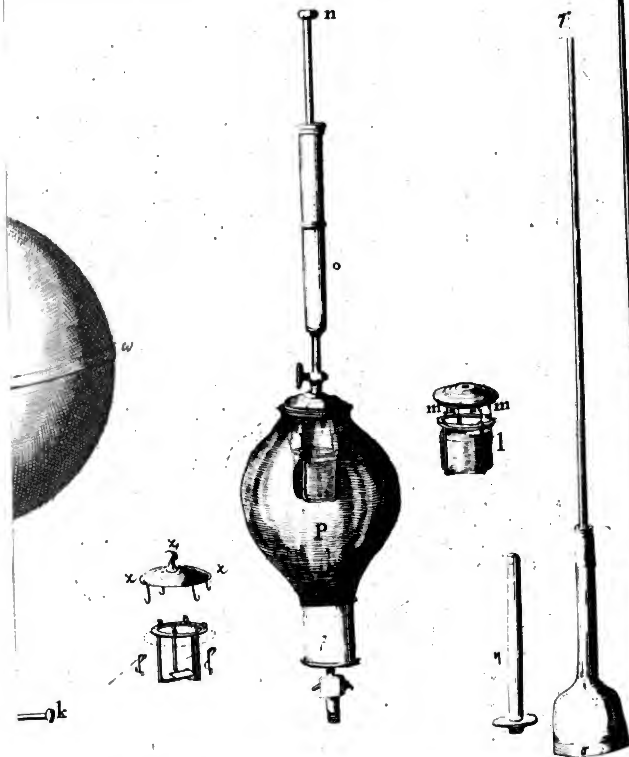
Semen

V. & U.

V. & U.

FINIS.


TAB. I. in Praefatione
P
K
O
N
L
M


n
T
o
w
m
m
l
P
x
x
x
x
η
k



